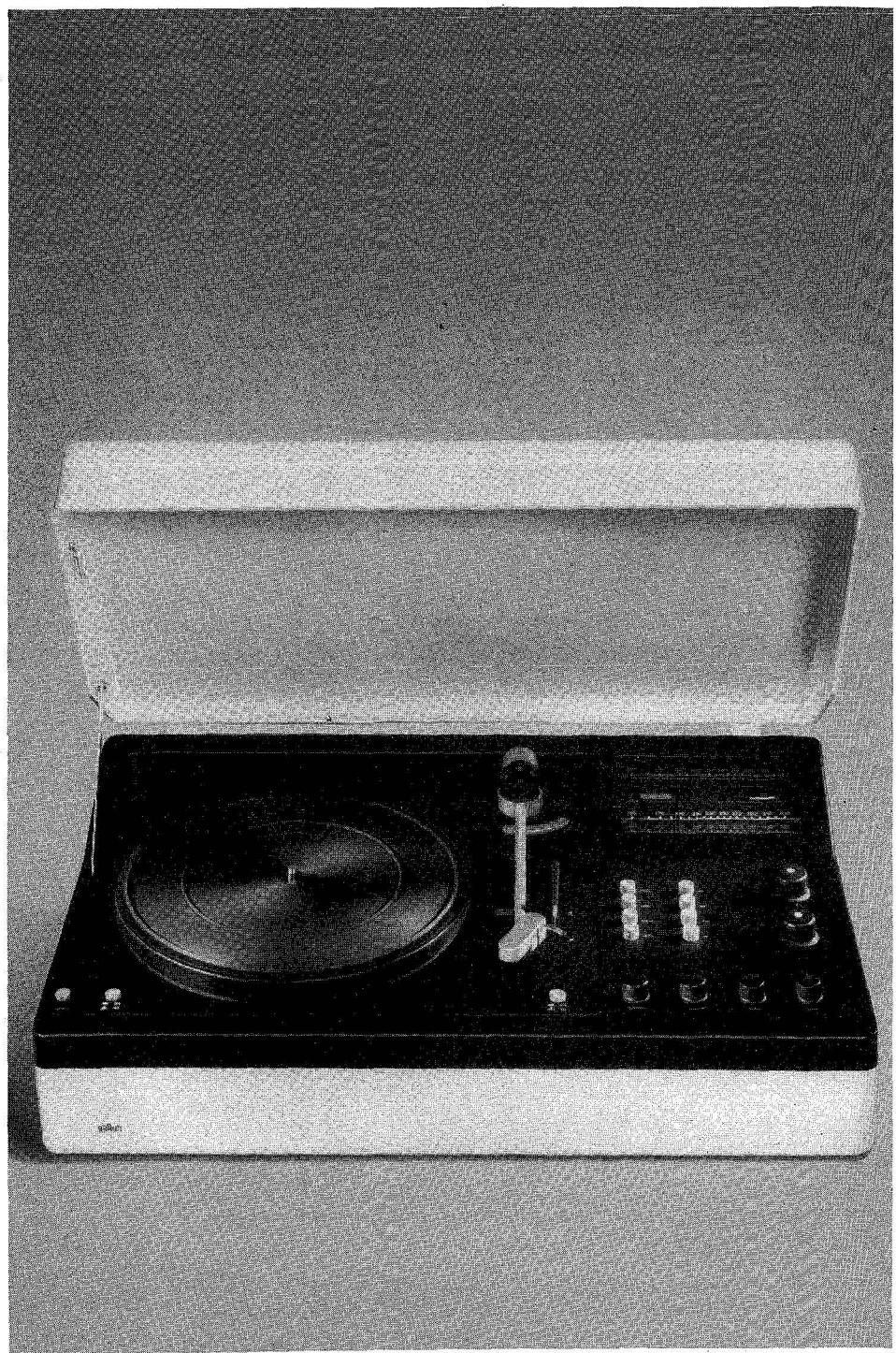


BRAUN

Technische Information Elektroakustik

**Steuergerät
Typ: cockpit 250**



1 899 145

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen**Typ: cockpit 250**
Blatt Nr.: 1**Funktionsbeschreibung****1. UKW-Baustein****HF-Vorstufen**

Der HF-Vorverstärker besteht aus zwei in Basisschaltung arbeitenden Transistoren T 102 und T 103. Vom symmetrischen Antenneneingang gelangt das HF-Signal über den durchstimmbaren Antennenkreis L 102, den Vorstufentransistor T 102 über den durchstimmbaren Zwischenkreis L 103 und den Koppelkondensator C 114 zum Emitter des zweiten Vorstufentransistors T 103. Vom Kollektor aus wird das HF-Signal über den zweiten durchstimmbaren Zwischenkreis L 104 und über C 118 in den Basiskreis des NPN-Mischtransistors T 105 eingekoppelt. Die drei Vorkreise und der Oszillatorkreis werden mit einem Vierfach-Drehkondensator abgestimmt.

Oszillator

Der Oszillatorkreis T 104 arbeitet in Basisschaltung mit dem Oszillatorkreis L 105/C 125. Dieser wird mit der Silizium-Kapazitätsdiode D 102 automatisch nachgestimmt, wenn die Taste "afc" gedrückt ist. Die Kapazitätsdiode D 102 ist durch den Spannungsteiler R 122 - R 123 in Sperrichtung vorgespannt, wodurch sie leistunglos gesteuert werden kann.

Mischstufe

Die Mischstufe besteht aus dem NPN-Transistor T 105, der über C 118 mit der Empfangsfrequenz und über die Schaltkapazität mit der Oszillatorkreisfrequenz gleichzeitig angesteuert wird. Am Kollektor des Transistors T 105 wird die Zwischenfrequenz mit Hilfe des ZF-Bandfilters L 106/L 107 ausgekoppelt und über die Koppelwicklung induktiv an die Basis des ersten ZF-Transistors T 303 übertragen.

2. AM-HF-Baustein**Vorkreise**

Das Antennensignal gelangt von der Antennenbuchse über C 202 und S 202 (16,17) an die Antennenwicklung L 202 des durchstimmbaren MW-Vorkreises. Von der Auskoppelwicklung des MW-Vorkreises L 202 wird das Signal über die Schaltkontakte S 202 (7,8) und S 203 (5,6) und über den Widerstand R 204 an die Basis des Mischtransistors T 202 übertragen.

In der Schalterstellung "ferrit" gelangt das Antennensignal von der Auskoppelwicklung der MW-Ferritstabspule L 204 über die Schaltkontakte S 202 (4,5) und den Widerstand R 204 zum Mischtransistor T 203.

Oszillator

Der Oszillator mit dem Transistor T 203 arbeitet in Basisschaltung mit Rückkopplung über die Wicklung d,e und R 215, C 228 bzw. die Teilwicklung b,c der Kreisspule L 206 und R 214.

Mischstufe

Die Oszillatorspannung wird über C 225 und R 216 in den Emitterkreis des Mischtransistors T 202 mit dem Widerstand R 208 eingespeist. Die ZF-Spannung wird aus dem Kollektorkreis des Mischtransistors T 202

Über das 1. ZF-Bandfilter SK 302, SK 303 ausgekoppelt. Über die Auskoppelwicklung des Sekundärkreises SK 303 gelangt die ZF-Spannung über den Vorwiderstand R 308 zur Basis des 1. ZF-Transistors T 303.

3. ZF-Verstärker

Verstärker-Stufen

Der ZF-Verstärker ist bei FM 4-stufig, bei AM 3-stufig mit den NPN-Transistoren T 303, T 304, T 305, T 306 (bei FM).

Für FM- und AM-Betrieb sind die Kollektoren aus Anpassungsgründen über Anzapfungen an die Bandfilter-Primärkreisspulen angeschlossen. Bei AM ist zur Verbesserung der FM-Selektion der Anzapfung noch ein Kondensator C 308, C 317 und C 328 parallelgeschaltet. Die Ankopplung der Sekundärkreise an die Basis des nachfolgenden Transistors geschieht für FM-Betrieb über kapazitive Spannungsteiler.

Für AM-Betrieb werden die Bandfilter-Sekundärkreise in der ersten Stufe (T 303) induktiv, in der zweiten und dritten Stufe (T 304 und T 305) kapazitiv an die Basis der Transistoren angekoppelt.

Die Bandfilterkopplung der AM-Filter SK 302-SK 303, SK 305-SK 307, SK 309-SK 313 ist induktiv, die der FM-Filter SK 304-SK 306, SK 308-SK 312, SK 314-SK 315 ist kapazitiv.

AM-Demodulator

Die Diode D 302 ist über eine Transformationswicklung an den AM-Einzelkreis SK 315 angekoppelt und demoduliert die ZF. Die NF-Spannung gelangt über die HF-Siebglieder R 325 und C 332, über 327 und C 333, über die Schalterkontakte S 201 (11 und 12) und den Koppelkondensator C 902 zum Eingang des Decoders, der bei AM-Betrieb lediglich als NF-Verstärker arbeitet.

Ratiiodetektor

Der Ratiiodetektor ist für große Bandbreite und hohe obere Grenzfrequenz ausgelegt. Die Bandbreite von 0,6 MHz gewährleistet einen niedrigen Klirrfaktor, die obere Grenzfrequenz von 80 kHz ermöglicht eine vollständige Übertragung des Differenzsignals bei FM-Stereo-Empfang. Die Demodulation erfolgt durch die Dioden D 306, D 307, die NF-Spannung wird am Verbindungspunkt der Widerstände R 352, R 353 abgenommen. Aus einer losen Ankopplschleife am Sekundärkreis des Ratiofilters wird über die Diode D 305 eine Richtspannung ausgekoppelt, die einmal für die Abstimmanzeige verwendet wird, zum anderen am Meßpunkt 7 eine Darstellung der ZF-Durchlaßkurve beim Wobbeln ermöglicht.

Schaltspannungserzeugung für den Pilotton-Verstärker

Damit die Stereoautomatik nicht auf im Rauschspektrum enthaltene 19 kHz-Anteile anspricht (Flackern der Stereoanzeige beim Durchstimmen auf den Flanken der Sender), ist der Transistor T 904 im Pilottonkanal durch eine Spannungsschwelle im Emitter gesperrt. Erst bei für Stereo-Empfang ausreichender Feldstärke eines UKW-Senders (ab ca. 15 uV) schaltet die an den Dioden D 303, D 304 auftretende Richtspannung den gesperrten Transistor auf den für die benötigte 19 kHz-Verstärkung erforderlichen Arbeitspunkt.

**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen****Typ: cockpit 250****Blatt Nr.: 3****4. Automatische Verstärkerregelung**

Im AM-Einzelkreis SK 315 wird die durch die ZF-Demodulation an der Diode D 302 entstandene negative Richtspannung über die Siebkette R 323, C 325, R 317, C 316, R 313 und C 307 (Aussiebung der NF-Spannung und Bestimmung der Regelzeitkonstanten) an die Basis des PNP-Transistors T 302 geführt, dessen Emitter durch den Spannungsteiler R 306 und R 307 auf einem gegen Masse negativen Potential festgehalten wird. Hierdurch kann sich die Regelspannung an der Basis von T 302 nur verzögert auf den Kollektorstrom auswirken ("verzögerte Regelung"). Im Kollektorkreis wirkt der Widerstand R 305 als Gleichstromaußenwiderstand. Der Kollektor ist mit der Basis von T 303 über R 308 galvanisch verbunden. Bei einsetzendem Kollektorstrom des Transistors T 302 steigt somit die Basisspannung des Transistors T 303 nach positiven Werten hin an, so daß dessen Kollektorstrom ebenfalls wächst. Der Transistor wird hierdurch aufwärtsgeregelt, seine Verstärkung sinkt. Durch den steigenden Kollektorstrom wächst ebenfalls der Spannungsabfall über dem Emitterwiderstand R 312. Sobald der Spannungsabfall über R 312 den Wert von 15 V (d.h. - 6 V gegen Masse) erreicht, werden die Anodenspannungen der Dioden D 202 und D 203 gegenüber den Kathoden, die durch den Spannungsteiler R 205 - R 206 auf - 7,5 V (gegen Masse) festgehalten sind, so stark positiv, daß die Dioden leitend werden. Da sie zusammen mit dem Innenwiderstand des Vorkreises und dem dazu in Reihe geschalteten Widerstand R 204 als HF-Spannungsteiler wirken, dessen Teilungsverhältnis von der im Demodulator erzeugten Regelspannung abhängig ist, ergibt sich eine Regelwirkung (mit Verzögerung) für die dem Mischtransistor T 202 zugeführte HF-Spannung als Funktion der Antennenspannung.

5. Abstimmanzeige

Bei FM-Betrieb wird mit der Diode D 305 aus der ZF-Spannung eine negative Richtspannung erzeugt, die über die Siebglieder R 339 und C 343 und R 342, R 334 zum Anzeigegerät Ms 302 gelangt. Damit die, vom Rauschen zwischen den Sendern, erzeugte Richtspannung noch keinen Ausschlag am Anzeigegerät verursacht, wird mit dem Spannungsteiler R 343 - R 345 diese Rausch-Richtspannung kompensiert. Bei AM-Betrieb wird zur Abstimmanzeige der Richtstrom des AM-Demodulators D 302 benutzt. Der Richtstrom fließt über R 325, R 328, R 336 durch das Anzeigegerät Ms 001 und R 345 nach Masse.

6. Stereo-Decoder

Am Eingang des Transistors T 902 liegt bei Stereo-Empfang das vom Ratiotektor kommende vollständige Stereo-Multiplex-Signal.

Am Kollektorwiderstand R 913 des Transistors T 902 wird das verstärkte Multiplex-Signal abgenommen. Durch die Deemphasis mit R 906, C 909 wird daraus das Summensignal L + R (50 Hz - 15 kHz) gewonnen. Am Abgriff des Einstellreglers R 908 (am Emitter von T 902) wird ebenfalls das Multiplexsignal abgenommen und über C 903 an die Basis von T 903 weitergeleitet. Da in diesem Zweig nur die Seitenbänder des mit dem Differenzsignal L - R amplituden-modulierten unterdrückten 38 kHz-Hilfsträger benötigt werden, dient diese Stufe ausschließlich der Differenzband-Verstärkung.

Am Kollektor des Transistors T 903 liegt der als Filter wirksame Kreis für die Differenzanteile von 23 - 53 kHz.

Die Deemphasis für die Differenz wird dabei durch Absenkung an den Flanken des durch R 912 breitbandig gemachten Kreises L 903/C 908 vorgenommen. An der Auskoppelwicklung werden das Summensignal und die Differenzanteile addiert, über R 915/C 913 entzerrt, anschließend in dem 19 kHz Sperrkreis L 905/C 915 von den Pilottonresten befreit und dann in die Mitte des Schalterdemodulators eingespeist.

Der 19 kHz-Pilotton wird mit T 902 verstärkt und mit dem auf 19 kHz abgestimmten Kreis L 902/C 904 selektiv herausgefiltert. An der Auskoppelwicklung wird der Pilotton über C 907 abgenommen und in L 904/C 912 nochmals selektiert. Nach Frequenzverdopplung mit den Dioden D 902/903 gelangt das Signal über C 914 an die Basis von T 904.

Der Transistor ist bis zu einer Antenneneingangsspannung von ca. 10 - 15 uV völlig gesperrt. Erst ab dieser Eingangsspannung wird T 904 teilweise stromführend und verstärkt den 38 kHz-Hilfsträger. Über C 918 gelangt ein Teil des Hilfsträgers an die Dioden D 904/905, wird gleichgerichtet und steuert den Transistor T 905 in den Bereich höheren Kollektorstromes.

Die sich daraus ergebende Kollektorspannungsänderung von T 905 wird über den Widerstand R 919 in den Emitterkreis von T 904 rückgekoppelt, so daß dieser Transistor nunmehr auf vollen Kollektorstrom und damit auf volle Pilottonverstärkung geschaltet wird.

Somit entsteht an L 907/C 912 die maximale Hilfsträgeramplitude und gleichzeitig erreicht T 905 seinen maximalen Strom. Hierdurch leuchtet die Stereo-Anzeigelampe La 902, die im Kollektorkreis von T 905 liegt, auf. Außerdem wird der Vorstrom von den Dioden des Schalterdemodulators genommen (über R 935, R 936, R 937, R 929, R 934), und dieser beginnt zu arbeiten.

Die positive Halbwelle der Hilfsträgerschwingung schaltet die Dioden D 906 und D 908, die negative die Dioden D 907 und D 909 in den Durchlaßzustand, so daß die Einzelimpulse des Multiplexsignals im Takt der Hilfsträgerfrequenz abwechselnd an die Ausgänge "rechts" 9 und "links" 10 des Decoders geleitet werden.

Aus diesen Impulsen setzen sich, phasenrichtige Umschaltung an den Schalterdiode vorausgesetzt, die ursprünglichen NF-Signale "rechts" und "links" wieder zusammen, die noch durch die überbrückten T-Glieder R 929/C 923 - R 932/C 925 bzw. R 934/C 924, R 933/C 926, von 38 kHz-Hilfsträgerresten befreit werden.

Mit dem Einstellregler R 908 wird ein Amplituden- und Phasenvergleich zwischen dem Differenz- und dem Summensignal hergestellt und somit die Übersprechdämpfung optimal eingestellt.

Mit dem Schalter S 504 werden die beiden Eingänge des NF-Vorverstärkers miteinander verbunden, damit auch stereophones Signal monophon wiedergegeben werden kann und der Widerstand R 914 nach Masse geschaltet. Dadurch wird der Transistor T 903 wieder gesperrt und der Decoder automatisch von Stereo auf Mono geschaltet.

7. NF-Verstärker

NF-Vorverstärker

Der Eingang des Vorverstärkers ist über den NF-Tastenbaustein mit der gewählten Signalquelle (Stereo-Decoder, Phonoentzerrer oder Bandeingang) verbunden. Mit dem Schalter S 504 können die beiden Eingänge des NF-Vorverstärkers verbunden werden, damit ein Stereo-Signal auch monophon wiedergegeben werden kann.

Am Transistor T 502 bzw. T 402 bewirkt eine Gleichstromgegenkopplung vom Kollektor auf die Basis eine Stabilisierung des Arbeitsstromes. Hierdurch können Exemplarsteuerungen der Stromverstärkung kompensiert werden.

Der Arbeitspunkt wird mit dem Basisteiler R 504, R 505 bzw. R 404, R 405 eingestellt. Über dem Kondensator C 503 bzw. C 403 liegt der Gesamt-Widerstand des Basisteilers wechselstrommäßig parallel zum Emitterwider-

**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen****Typ: cockpit 250****Blatt Nr.: 5**

stand R 508 bzw. R 408. Der Widerstand R 506 bzw. R 406 verhindert, daß der Transistoreingang durch C 503 bzw. C 403 kurzgeschlossen wird. Am Emitterwiderstand wird die Spannung für Tonbandaufnahme abgenommen und über R 509 bzw. R 409 zur Buchse "band" geführt.

Der Lautstärkesteller mit Beschaltung bewirkt eine gehörrichtige Tiefenanhebung. Über C 507 bzw. C 407 ist der Schleifer des Lautstärkestellers mit der Basis von T 503 bzw. T 403 verbunden. An den Kollektor ist das Klangregelnetzwerk geschaltet und mit C 515 bzw. C 415 an die Basis von T 504 bzw. T 404 gekoppelt. Die Balance-regelung erfolgt über die Gegenkopplung im Emitter.

Am Kollektor des Transistors T 504 bzw. T 404 wird die Steuerspannung für den Endverstärker abgenommen.

NF-Endverstärker

Der Endverstärker ist ein dreistufiger gleichstromgekoppelter Verstärker mit quasi-komplementärsymmetrischer Endstufe.

Die Transistoren T 702 und T 703 arbeiten als Spannungsverstärker, der die Komplementär-Transistoren T 704 und T 705 ansteuert. Diese bewirken eine gegenphasige Ansteuerung der Endtransistoren T 706 und T 707. Über den Kondensator C 709 wird das NF-Ausgangssignal ausgekoppelt. Der NTC R 717, der auf dem Kühlkörper der Endtransistoren montiert ist, bewirkt eine Stabilisierung des Ruhestromes der Treiber- und Endstufentransistoren gegenüber Temperaturschwankungen.

Die Gegenkopplung vom Kollektor des Endtransistors T 709 über R 708 in den Emitter des Endtransistors T 702 stabilisiert die Mittenspannung und reduziert den Klirrfaktor.

8. Netzteil

Das Netzteil ist auf die Netzspannung 110, 130, 220 und 240 V umschaltbar.

Der verwendete Netztransformator zeichnet sich aufgrund seines Blechschnitts und seiner niedrigen Ausmagnetisierung durch geringe magnetische Streuung aus.

Die Sekundärwicklung mit einem Graetz-Gleichrichter und den dazugehörigen Ladekondensatoren liefert die Betriebsspannung für die Endstufen.

Alle anderen Baugruppen des Gerätes erhalten ihre Versorgungsspannung aus einer den Ladekondensatoren nachgeschalteten Spannungsstabilisierung.

**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen**

Typ: cockpit 250

Blatt Nr.: 6

Grenzdaten
(für Meßzwecke)

Rundfunkteil

UKW-Bereich (bei ca. 90 MHz):

Übertragungsbereich

Meßpunkte

9 10

(nach IHF-Standards 6.03.07 Abs.1, jedoch bezogen auf Modulationsfrequenz 1000 Hz, mit Preemphasis):

40 1000 12500 Hz
-0,5 0 -1,5 dB

Klirrfaktor

(nach DIN 45403 Bl.2 2.1 u. 3.1.1 und IHF-Standards 6.03.08 Abs. 10, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz bei 40 kHz Hub):

0,7 %

9 10

Übersprechdämpfungsmaß bei

Stereobetrieb

Modulationsfrequenz 1000 Hz 35 dB

9 10

Fremdspannungsabstand

(nach DIN 45405 2.2 und IHF-Standards 6.03.10 Abs. 2, bei 75 kHz Hub, jedoch mit Modulationsfrequenz 1000 Hz)

bei Monobetrieb: > 65 dB
bei Stereobetrieb (Pilotton- und Oberwellenreste mit Tiefpaß ausgefiltert): 65 dB

9 10

Empfindlichkeit

(für 30 dB Signal-Rausch-Abstand bei 40 kHz Hub): < 1,2 uV

9 10

Begrenzungseinsatz

(bei 3 dB unter maximaler NF-Ausgangsspannung): < 1,5 uV

9 10

NF-Ausgangsspannung

(nach Begr.-Einsatz bei 40 kHz Hub): ca. 0,3 V

9 10

AM-Bereich (bei ca. 550 kHz):

Empfindlichkeit

(für 26 dB Signal-Rausch-Abstand bei 30 % Modulation): 50 uV

9 10

Plattenspieler

(nach DIN 45539 1.3): < 0,12 %

11 12

Gleichlaufschwankungen

(nach DIN 45539 1.4.2): > 60 dB

Rumpel-Geräuschspannungsabstand

(nach DIN 45539 1.3): < 0,15 %

11 12

Plattenspieler mit Wechselautomatik

(nach DIN 45539 1.4.2): > 58 dB

Gleichschwankungen

(nach DIN 45539 1.3): < 0,15 %

Rumpel-Geräuschspannungsabstand

(nach DIN 45539 1.4.2): > 58 dB

NF-Verstärker

(Messungen über Eingang "band")

ÜbertragungsbereichAbweichungen vom linearen Frequenzgang
(Mindestwerte)

14 15

Tiefenstelleram linken Anschlag am rechten Anschlag
bei 40 Hz - 15 dB + 10 dB**Höhensteller**am linken Anschlag am rechten Anschlag
bei 12500 Hz - 12 dB + 10 dB**Klirrfaktor bei 2 x 15 W Sinusleistung**(nach DIN 45403 Bl.2.1 und 3.1.1 bei 1000 Hz)
0,5 %

14 15

Fremdspannungsabstand**Lautstärkesteller**
zugedreht aufgedreht
≥ 80 dB > 65 dB

**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen****Typ: cockpit 250****Blatt Nr.: 8****Montagehinweise**

Um Plattenspieler und Bausteine ausbauen zu können, muß (4 Schrauben in den Füßen lösen, durch Ansatzscheiben abgedeckt) das Gehäuseunterteil abgeschraubt werden.

1.0 Ausbau des Plattenspielers**1.1 Plattenteller abnehmen.****1.2 Netzleitungen vom Spannungswähler ablöten und NF-Stecker St 005 von der Leiterplatte abziehen.****1.3 Kappe 156 vom Tonarm abheben. Schraube 155 lösen. Tonarm kann nun nach oben abgehoben werden.****1.4 Kappe 169 von der Handabsenkung abnehmen und nach Lösen der Schraube 20, die Stützgabel 19 von der Stütze 18 abnehmen.****1.5 Senderwahl- und Stellerknöpfe abziehen.****1.6 6 Befestigungsschrauben des Gehäuseoberbautes lösen und Gehäuseoberteil nach oben abnehmen.****1.7 Nach Lösen der 4 Befestigungsschrauben kann der Plattenspieler nach oben herausgenommen werden.****2.0 Einbau des Plattenspielers**

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei folgendes zu beachten ist:

2.1 Plattenspieler einsetzen, jedoch Befestigungsschrauben nicht festziehen.**2.2 Gehäuseoberteil aufsetzen und nach Tastenknöpfen ausrichten. Befestigungsschrauben festziehen.****2.3. Plattenspieler nach Gehäuseoberteil ausrichten. Befestigungsschrauben festziehen.****3.0 Ausbau des Plattenspielers mit Wechselautomatik****3.1 Plattenteller abnehmen.****3.2 Netzleitungen vom Spannungswähler ablöten und NF-Stecker St 005 von der Leiterplatte abziehen.****3.3 2 Sicherungsscheiben von den Transportsicherungsschrauben entfernen und Schrauben herausdrehen.****3.4 Plattenspieler nach oben herausnehmen.****3.5 Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.****Ausbau von Bausteinen****4.0 Endstufe ausbauen****4.1 Tonband- und Antennenbuchsen abschrauben****4.2 5 Kühlkörperbefestigungsschrauben lösen.****4.3 2 abgeschirmte Leitungen ablöten.****4.4 Endstufe lässt sich herausnehmen.****4.5 Nach Auftrennen der Steckverbindungen zu den Endtransistoren lässt sich auch die Leiterplatte vom Kühlkörper abschrauben.**

Zum Ausbau folgender Bausteine ist auch das Gehäuseoberteil abzunehmen (siehe 1.1; 1.3 bis 1.6 bzw. 3.0 bis 3.4)

5.0 Große Leiterplatte ausbauen.**5.1 Tonband- und Antennenbuchsen abschrauben.****5.2 Steckverbindung St 005, St 306 und St 704 auftrennen.**

Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250

Blatt Nr.: 9

5.3 Seilscheiben von den Drehkoachsen abnehmen.

5.4 7 Befestigungsschrauben lösen

5.5 Leiterplatte kann nun herausgenommen werden.

6.0 NF-Tastatur-Baustein

6.1 Tonbandbuchse abschrauben.

6.2 2 Befestigungsschrauben lösen.

6.3 Tastatur herausziehen.

7.0 HF-Tastatur-Baustein

7.1 Seilscheiben vom AM-Drehko abnehmen.

7.2 Blaue abgeschirmte Leitung (001) und gelbgrüne Leitung (005) ablöten.

7.3 4 Befestigungsschrauben lösen (2 Schrauben am Drehko)

7.4 Tastatur herausziehen.

8.0 UKW-Baustein

8.1 Stecker St 101 abziehen und Antennenleitung ablöten.

8.2 Seilscheibe abnehmen.

8.3 3 Befestigungsschrauben lösen.

8.4 Baustein kann nun herausgenommen werden.

9.0 Netztrafo ausbauen

9.1 Trafoanschlüsse ablöten.

9.2 Spannungswählerwinkel abschrauben.

9.3 4 Muttern am Chassisblech abschrauben.

9.4 Trafo lässt sich herausnehmen.

10.0 Netzteilleiterplatte ausbauen

10.1 Leiterplatte kann nach Ablöten der Leitungen und Biegen der Schränklappen herausgenommen werden.

11.0 Auswechseln der Skalenlampen und Stereoanzeige

11.1 Skalenlampe nach vorn aus den Fassungen herausnehmen.

11.2 Stereoanzeigelampe und Instrumentenlampe seitlich herausnehmen.

12.0 Ausbau des Anzeigegerätes

12.1 Zeiger aus den Seilführungen herausnehmen

12.2 Blende, montiert mit Skala, durch Lösen der beiden Befestigungsschrauben am Chassis und Biegen der beiden Schränklappen abnehmen.

12.3 Anschlußdrähte am Instrument ablöten.

(Rot = + ; Schwarz = -)

12.4 2 Schlitzmuttern lösen.

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250

Blatt Nr.: 10

Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, jedoch ist zu beachten, daß nach dem Einbau die Skalenbalken zum Fensterausschnitt im Gehäuseoberteil parallel verlaufen.

Abgleichsanleitung

(bitte Reihenfolge beachten; Abgleich gegebenenfalls wiederholen)

| Empfängereinstellung | Signal-Einspeisung | Anzeige | Abgleich |
|---|--|--|---|
| FM-ZF-Verstärker UKW, (Stecker St 101 abge- zogen) | Wobbler 10,7 MHz, kleines Signal über 2 pF an  mit 60 Ohm abgeschlossen Markengeber 10,7 MHz | Oszilloskop an  7 | SK 304 maximale Kurven- höhe und Symmetrie SK 306 SK 308 SK 312 SK 314 SK 316 SK 317 SK 318 |
| (St 101 nicht abge- zogen) | Meßsender 10,7 MHz, 1000 Hz 30% AM, klei- nes Signal (knapp unter Begr. - Einsatz), über 2 pF an  wie vorher | hochohmiges Null- punktinstrument (Rö.-Voltmeter) an  8 | SK 318 Ratio-Richtspannungs- durchgang |
| | Signal erhöhen (100uV) | NF-Röhrenvoltmeter an  8 | R 346 minimale NF-Span- nung: Abgleich SK 318 und R 346 wiederholen |
| | Signal verringern bis das Instrument etwa den halben Ausschlag zeigt. | Abstimmanzeige- instrument | R 334 Maximum der Anzeige Maximum nachstellen |
| UKW-Baustein | Wobbler 10,7 MHz, klei- nes Signal über 2 pF an  mit Markengeber 10,7 MHz | Oszilloskop an  7 | L 106 maximale Kurvenhöhe L 107 und Symmetrie |
| UKW 87,5 MHz 108 MHz | Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, 1000 Hz FM 40 kHz Hub, kleines Signal, über Sym.- | Oszilloskop oder NF- Röhrenvoltmeter an  8 | L 105 NF-Maximum C 122 L 104 Kerne im ersten L 103 (oberen) Maximum L 102 |
| 90 MHz | Glied 60/240 Ohm an Ant.- Buchsen | | |

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250

Blatt Nr.: 11

| Empfänger-Einstellung | Signal-Einspeisung | Anzeige | Abgleich |
|---|---|-----------------|---|
| 104 MHz | | | C 115 C 107 C 105 |
| Stereo-Decoder | Einstellregler R 908 auf Mittelstellung | Oszillograph an | L 903 maximale Amplitude |
| UKW z.B. 90 MHz (auf Nulldurchgang der Ratio Richtsp.) | Meßsender-Frequenz wie Empfänger-Einstellung ca. 1 mV, 38 kHz FM 20 kHz Hub über Symmetrierglied 60/240 Ohm an Antennen-Buchse | 18 | |
| wie oben | wie oben, jedoch 1 mV, 19 kHz FM 1,5...2 kHz Hub | Oszillograph an | L 902 maximale Amplitude |
| wie oben | wie oben | Oszillograph an | L 904 minimale Amplitude |
| wie oben | wie oben, jedoch volständige Stereomodulation 19 kHz 7,5 kHz Hub und 1 kHz 32,5 kHz Hub, linker Kanal | Oszillograph an | L 907 L 905 maximale Amplitude |
| wie oben | wie oben | Oszillograph an | R 901 minimale Über-sprechspannung |
| wie oben | wie oben, jedoch rechter Kanal | Oszillograph an | L 904 auf Mittelwert für beide Kanäle korrigieren (nicht immer erforderlich) |
| wie oben | wie oben, jedoch 12 uV Meßsender-Ausgangsspannung | Oszillograph an | R 338 Aufleuchten der Stereoanzeigelampe La 902, 38 kHz Schaltspannung an |

BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250 L

Blatt Nr.: 12

| Empfänger-Einstellung | Signal-Einspeisung | Anzeige | Abgleich |
|---|---|---|---|
| AM-ZF-Verstärker MW | Meßsender 455 kHz, 1000 Hz 30 % AM, bzw. Wobbler 455 kHz, kleines Signal, über 10 kOhm + 10 nF an 3 | NF-Röhrenvolt- meter bzw. Os- zillograph an 6 und Masse | SK 302 maximale NF- SK 303 Spannung und SK 305 symmetrische SK 307 Kurve bei einer SK 309 Bandbreite -3 dB SK 313 von min. \pm 2,2 kHz SK 315 |
| AM-Oszillator und Vorkreis- spule MW 515 kHz 1600 kHz | Meßsenderfrequenz wie Emp- fängereinstellung, 1000 Hz 30 % AM, über 400 Ohm + 200 pF an Antennenbuchse | wie oben | L 205 maximale NF- C 235 Spannung |
| 550 kHz | | | L 201 |
| 1500 kHz | | | C 212 |
| ZF-Sperre 550 kHz | Meßsender 455 kHz, sonst wie oben | wie oben | SK 202 minimale NF- Spannung |
| LW 150 kHz 320 kHz | Meßsenderfrequenz wie Emp- fängereinstellung, sonst wie oben | wie oben | L 206 maximale NF- C 236 Spannung |
| 160 kHz | | | L 202 |
| 300 kHz | | | C 213 |
| Ferritantenne MW 550 kHz 1500 kHz | Meßsenderfrequenz wie Emp- fängereinstellung, sonst wie oben, über Koppelwindung auf Ferritantenne | wie oben | L 203 maximale NF- C 208 Spannung (durch Verschieben der Ferritantennen- Spulen) |
| LW 160 kHz 300 kHz | | | L 204 C 209 |

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250 K

Blatt Nr.: 12

| Empfänger-Einstellung | Signal-Einspeisung | Anzeige | Abgleich |
|---|--|--|---|
| AM-ZF-Verstärker MW | Meßsender 455 kHz, 1000 Hz 30 % AM,bzw. Wobbler 455 kHz,kleines Signal, über 10 kOhm + 10 nF an | NF-Röhrenvolt- meter bzw.Os- zillograph an  3 und Masse | SK 302 maximale NF- SK 303 Spannung und SK 305 symmetrische SK 307 Kurve bei einer SK 309 Bandbreite -3 dB SK 313 von min. ± 2,2 kHz SK 315 |
| AM-Oszillator und HF-Band- filter MW 515 kHz 1600 kHz | Meßsenderfrequenz wie Empfängereinstellung, 1000 Hz 30 % AM, über 400 Ohm + 200 pF an Antennenbuchse | NF-Röhrenvolt- meter bzw. Os- zillograph an  6 und Masse | L 206 maximale NF- C 236 Spannung |
| 550 kHz | | | L 202 |
| 1500 kHz | | | C 213 |
| ZF-Sperre 550 kHz | Meßsender 455 kHz,sonst wie oben | wie oben | SK 202 minimale NF- Spannung |
| KW 6 MHz 7,2 MHz | Meßsenderfrequenz wie Emp- fängereinstellung, sonst wie oben | wie oben | L 205 maximale NF- C 235 Spannung |
| 6 MHz 7,2 MHz | Wobbler wie Empfängerein- stellung, sonst wie oben | wie oben | L 201 maximale Höhe C 212 der Durchlass- kurve |
| Ferritantenne MW 550 kHz 1500 kHz | Meßsenderfrequenz wie Emp- fängereinstellung, sonst wie oben, über Koppelwindung auf Ferritantenne | wie oben | L 204 maximale NF- C 209 Spannung (durch Verschieben der Ferritanten-Spulen) |
| KW 6,0 MHz 7,2 MHz | | | L 203 L 208 |

Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250

Blatt Nr.: 13

Einstellbeschreibung

NF-Endverstärker

Der Ruhestrom der Endstufe wird bei Raumtemperatur und 220 V Netzspannung ohne Signal mit R 714 bzw. R 614 auf ca. 25 mA eingestellt. Es ist zweckmäßig, den Strommesser an Stelle der Sicherung Si 702 bzw.

Si 602 zu schalten. Der kleinste Klirrfaktor wird mit dem Symmetrieregler R 703 bzw. R 603, bei Vollaussteuerung mit 1000 Hz, eingestellt.

AM-Anzeige

R 336 ist so einzustellen, daß beim Empfang des AM-Ortssenders gerade Vollausschlag am Anzeigegerät erreicht wird.

FM-Anzeige

Der Endausschlag des Instruments bei FM-Empfang wird an R 334 eingestellt, bei einer Meßsenderspannung von mindestens 1 mV.

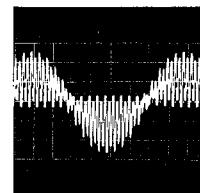
UKW-Baustein

Einstellen der Oszillatorschwingspannung. R 114 ist so einzustellen, daß bei einge-drehtem Drehkondensator (FM-Zeiger am linken Anschlag) die Oszillatorschwingspannung am Emitter des Oszillatortransistors T 104 (Meßpunkt 1) 230 mV nicht übersteigt.

Spannungsstabilisierung

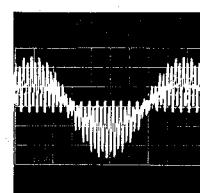
Der Einstellregler R 802 ist so einzustellen, daß am Meßpunkt 18 eine Gleichspannung von - 21 V (gegen Masse gemessen) erreicht wird.

Stereo-Oszillogramme



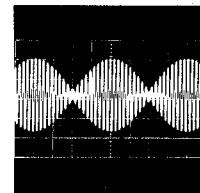
8

0,6 Vss



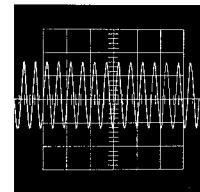
17

1,5 Vss



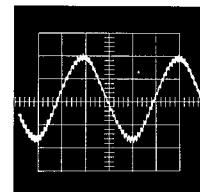
18

1,2 Vss ohne 19 kHz



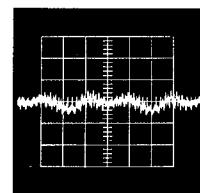
16

9 Vss



9

0,5 Vss



10

0,01 Vss

BRAUN

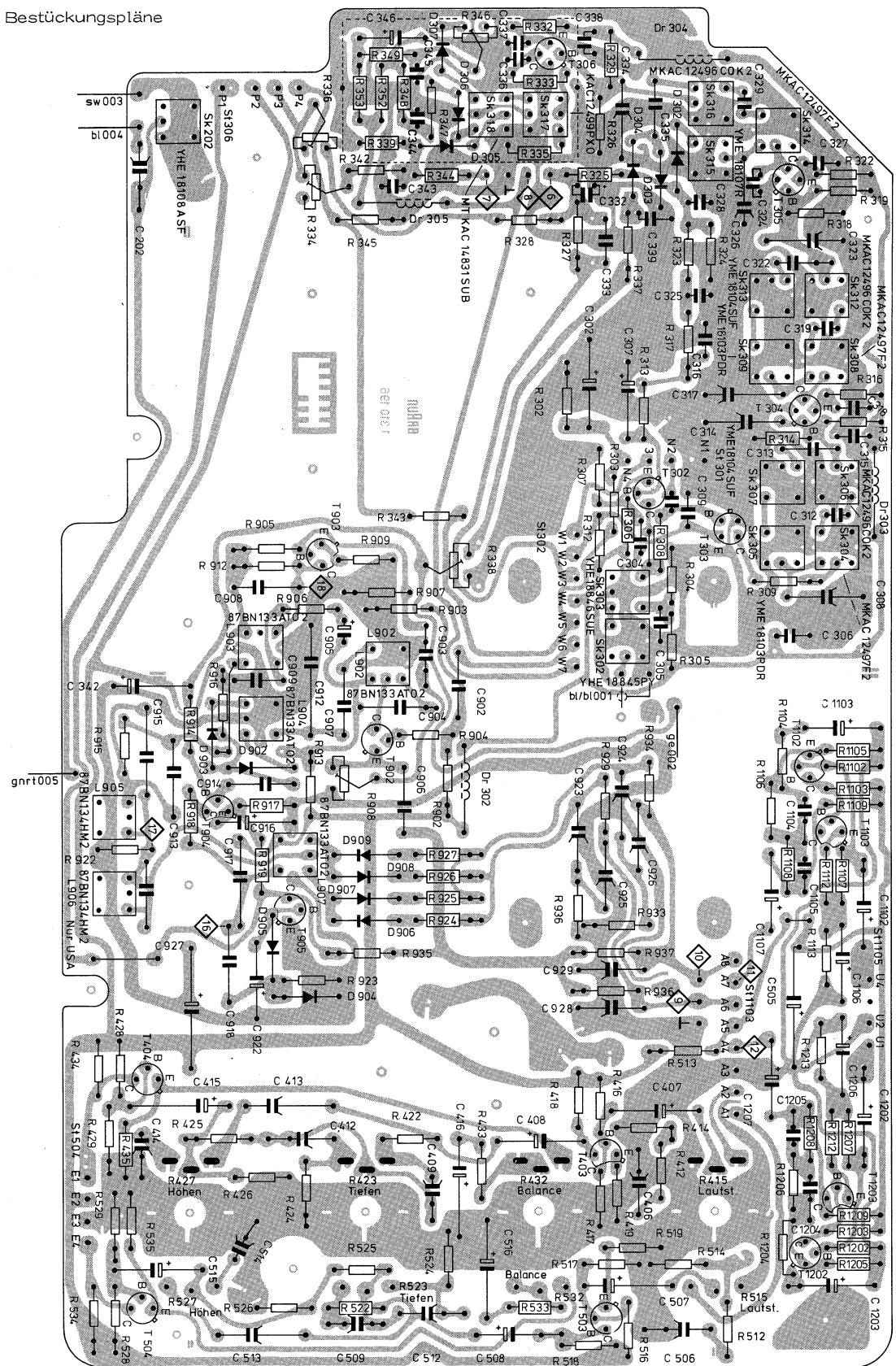
Kundendienst Elektronik

Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250

Blatt Nr.: 14

Bestückungspläne



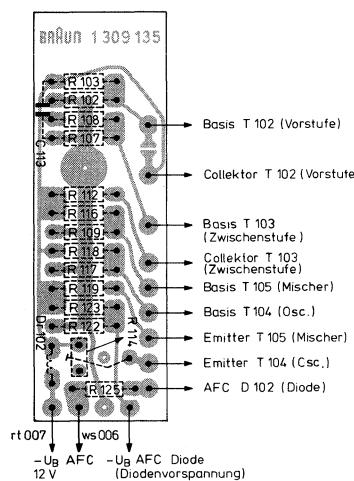
BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250 L

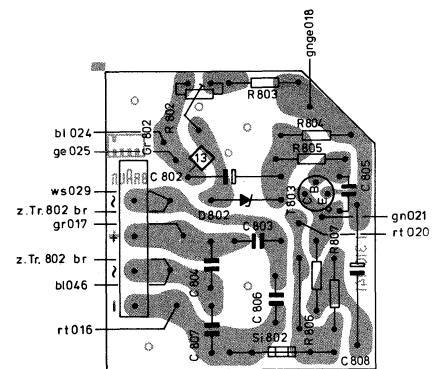
Blatt Nr.: 15

FM-Leiterplatte

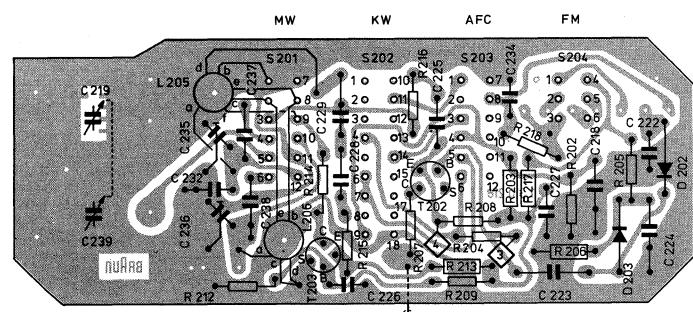


schwarz 1 310 252 grau 1 309 136

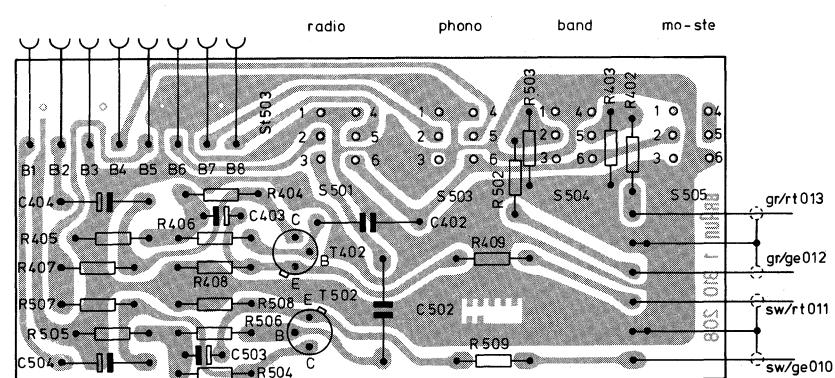
Netzteil-Leiterplatte



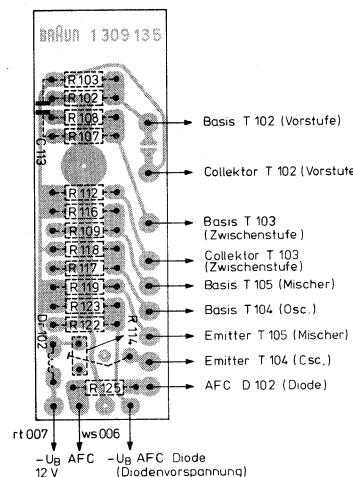
HF-Tastatur-Leiterplatte



NF-Tastatur-Leiterplatte

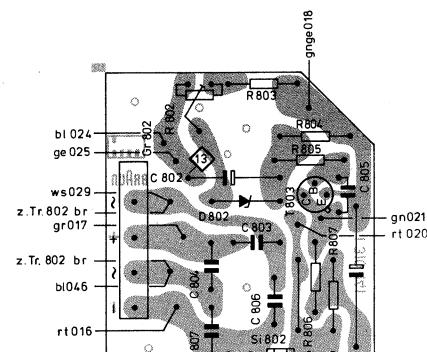


FM-Leiterplatte



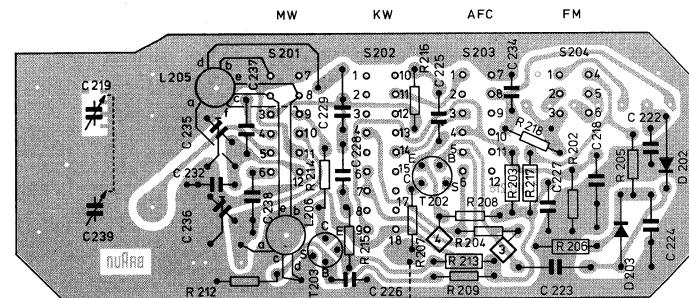
schwarz 1 310 252 grau 1 309 136

Netzteil-Leiterplatte



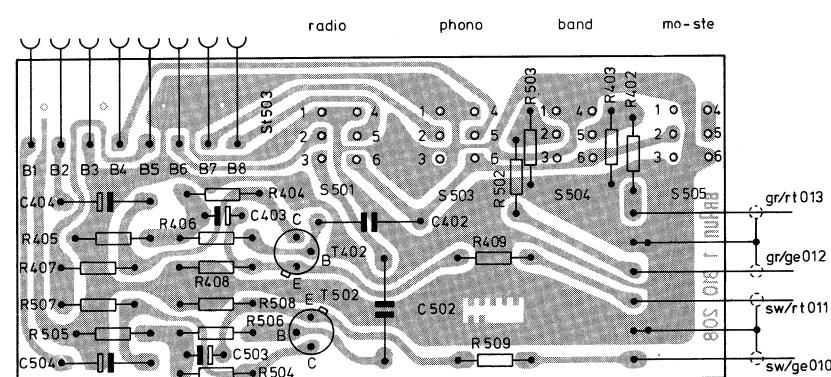
schwarz 1 310 144 grau 1 310 142

HF-Tastatur-Leiterplatte



schwarz 1 310 313 grau 1 310 219

NF-Tastatur-Leiterplatte



schwarz 1 310 212 grau 1 310 209

BRAUN

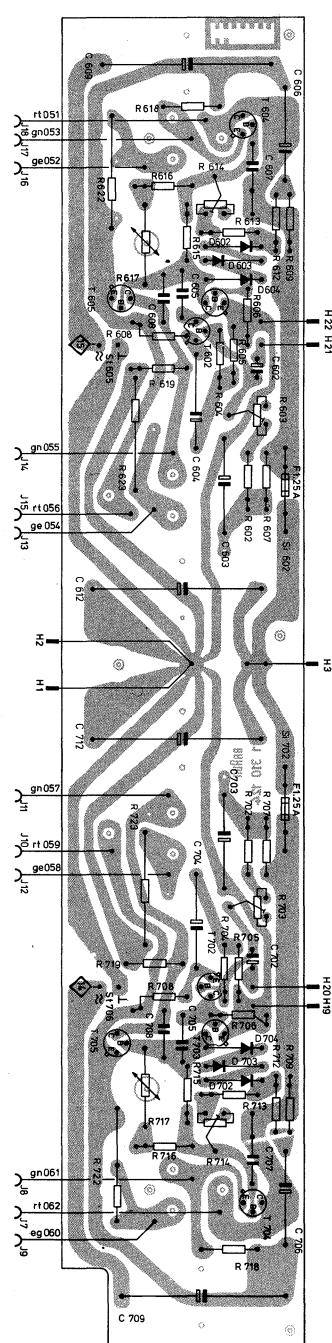
Kundendienst Elektronik

Serviceunterlagen

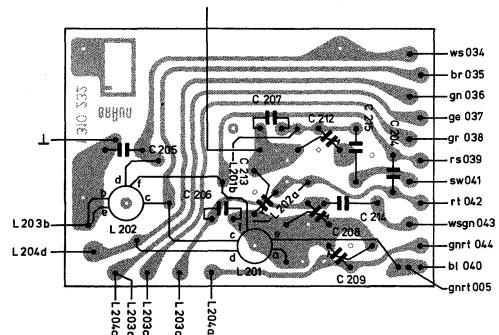
Typ: cockpit 250 L

Blatt Nr.: 16

Endstufen-Leiterplatte



Vorkreis-Leiterplatte



schwarz 1 310 312 grau 1 310 233

BRAUN

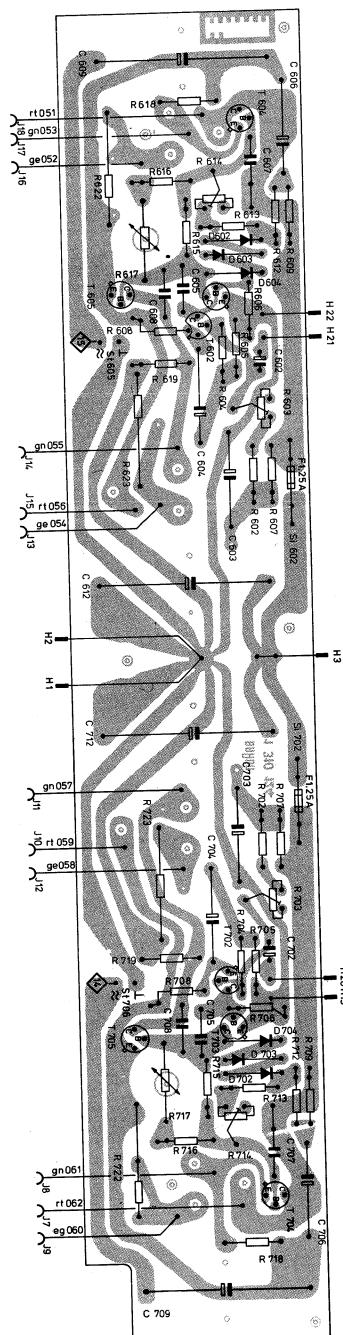
Kundendienst Elektronik

Serviceunterlagen

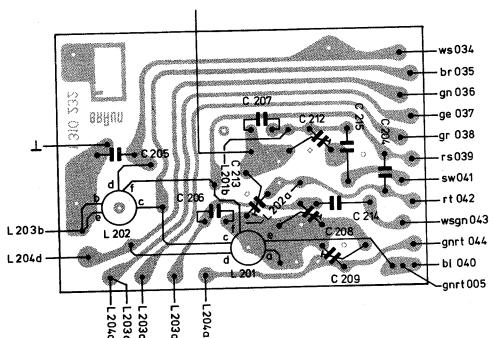
Typ: cockpit 250 K

Blatt Nr.: 16

Endstufen-Leiterplatte



Vorkreis-Leiterplatte



schwarz 1 310211

grau 1 310 233

Hinweise zum Stromlaufplan

Gezeichnete Schalterstellung:

NF-Tastenbaustein auf "radio"

Tastenschalter: LW-Taste gedrückt

Die angegebenen Spannungen sind ohne Signal mit Meßinstrument $R_i = 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$ bei Netzspannung 220 V und einer Umgebungstemperatur von etwa 25° C zu messen.

An hochohmigen Spannungsteilern ist mit einem Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter zu messen.

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse zu messen.

Die angegebenen Spannungen können um $\pm 15\%$ abweichen.

Die Anfänge der Spulenwicklungen sind teilweise farbig gekennzeichnet und im Stromlaufplan mit einem Punkt versehen. Bei Lagenwicklungen sind die Spulenanfänge am Fuß der Spulenkörper.

Frequenzbereiche:

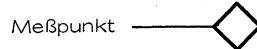
UKW: 87,5 ... 108 MHz FM-ZF: 10,7 MHz

MW : 510 ... 1650 kHz AM-ZF: 455 kHz

LW : 145 ... 340 kHz

Oszillatorschwingspannungen:

UKW: ca. 230 mV am Emitter des T 104



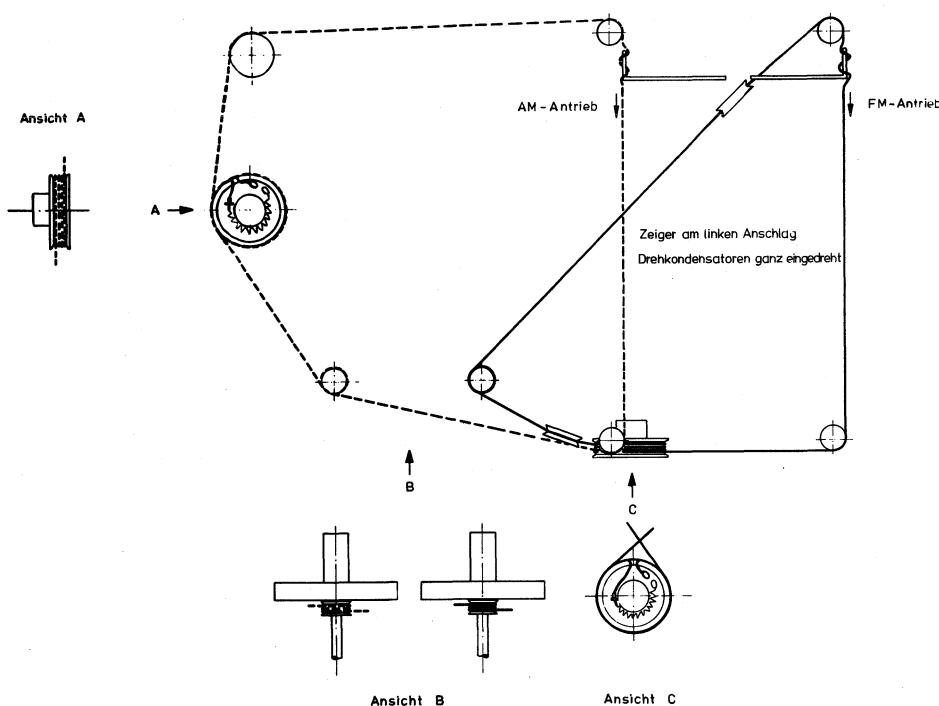
MW : 60 ... 160 mV) am Emitter des T 202

LW : 60 ... 110 mV)

gemessen mit UHF-Millivoltmeter

Antriebsschema

Rohde & Schwarz URV



Hinweise zum Stromlaufplan

Gezeichnete Schalterstellung:

NF-Tastenbaustein auf "radio"

Tastenschalter: MW-Taste gedrückt

Die angegebene Spannungen sind ohne Signal mit Meßinstrument $R_i = 50 \text{ k}\Omega/\text{V}$ bei Netzspannung 220 V und einer Umgebungstemperatur von etwa 25° C zu messen.

An hochohmigen Spannungsteilern ist mit einem Gleichspannungs-Röhrenvoltmeter zu messen.

Spannungsangaben ohne Bezugslinien sind gegen Masse zu messen.

Die angegebenen Spannungen können um $\pm 15\%$ abweichen.

Die Anfänge der Spulenwicklungen sind teilweise farbig gekennzeichnet und im Stromlaufplan mit einem

Punkt versehen. Bei Lagenwicklungen sind die Spulenanfänge am Fuß der Spulenkörper.

Frequenzbereich:

UKW: 87,5 ... 108 MHz FM-ZF: 10,7 MHz

KW : 5,8 ... 7,5 MHz AM-ZF: 455 kHz

MW : 510 ... 1650 kHz

Oszillatorschwingsspannung:

UKW: ca. 230 mV am Emitter des T 104

Meßpunkt 

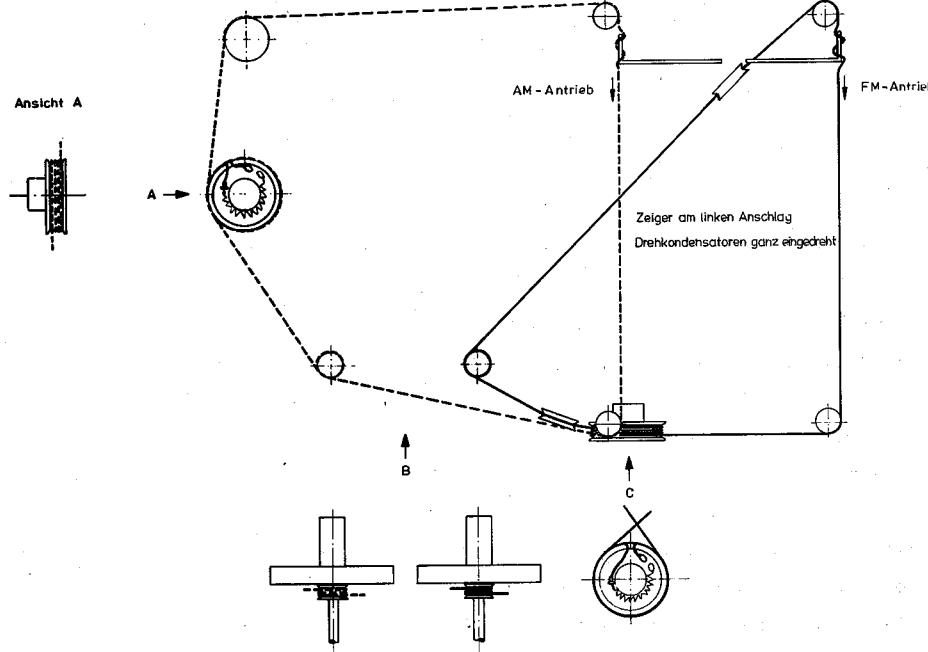
KW : 50 ... 100 mV) am Emitter des T 202

MW : 60 ... 160 mV)

gemessen mit UHF-Millivoltmeter

Rohde & Schwarz URV

Antriebsschema



**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen****Typ: cockpit 250
Blatt Nr.: 18****Antrieb des Plattentellers**

Der Asynchronmotor 180 treibt über das Zwischenrad 62 den Plattenteller 2 an. Die Drehzahlumschaltung erfolgt durch vertikales Verschieben des Zwischenrades 62 an der 4-stufigen Antriebsrolle 50. Im ausgeschalteten Zustand und während des Geschwindigkeitswechsels wird das Zwischenrad 62 von der Antriebsrolle 50 abgehoben.

Startvorgang

Durch Betätigung einer der Tasten 40 zieht Wippe 39 Bügel 37, wodurch Zughebel 104 nach rechts gedreht wird und dadurch Hebel 102 den Netzschatzler 110 über Zugstange 116 schließt. Gleichzeitig gibt Hebel 102 das Hebelglied 63 frei, so daß Zugfeder 114 Zwischenrad 62 an die Antriebsrolle drückt.

Der Zughebel 104 wird durch Starttasten-Betätigung nach rechts gedreht und spannt Drehfeder 118 über Bügel 117, so daß Starthebel 126 zur Tellernabe schwenkt. Gleichzeitig wird der Antriebsmotor durch Schließen des Schalters 110 mit der Netzspannung verbunden und treibt Plattenteller 2 an. Der am unteren Ende der Tellernabe befindliche Ansatz stößt gegen Starthebel 126 und bewegt ihn nach vorn, wodurch Steuerscheibe 129 aus der Lückenstellung gedreht wird und ihre Verzahnung mit der der Tellernabe in Eingriff kommt. Der Plattenteller dreht die Steuerscheibe weiter, wodurch der Startvorgang eingeleitet ist. Halteblech 115 verhindert, daß Starthebel 126 vertikal angehoben wird.

Vertikale Tonarmsteuerung

Die vertikale Tonarmsteuerung wird durch Hubstift 167 über Tonarmwippe 192 und Hubstange 17 ausgeführt. Feder 178 sorgt für exakte Führung der Tonarmwippe.

Horizontale TA-Steuerung

Die horizontale Steuerung des Tonärmes führt Schieber 150 aus, der am Drehhebel 134 des Tonarmlagers befestigt ist und von der Steuerscheibe 129 bewegt wird.

Durch Starttasten-Betätigung bringt Schieber 38 Steuerhebel 173 in eine der 4 möglichen Stellungen, so daß das Aluminium-Segment von Topf 100 am Stift 166 anschlägt und den Tonarm am weiteren Schwenken nach innen hindert. Schieber 150 betätigt die im Tonarmlager eingebaute Kupplung (Reibscheibe 135), wenn nicht die 17-cm-Taste gedrückt wurde. Während Schieber 150 den Tonarm nach innen schwenkt, hebt sich Stift 166 – durch eine Kurve der Steuerscheibe von Hebel 164 gelenkt – und bestimmt den Aufsatzpunkt der Nadel.

Beim Abschalten des Gerätes dreht Schieber 150 Topf 100 in Ausgangsstellung. Während des Abtastens einer Schallplatte wird der Tonarm von der Nadel durch die Steigung der Plattenrinne nach innen geführt. Außer Topf 100 sind, wenn von der Antiskating-Einrichtung abgesehen wird, keine weiteren Teile der Automatik in Bewegung. Stift 166 ist durch eine Kurve der Steuerscheibe abgesenkt, damit sich das Aluminium-Segment des Topfes 100 über ihm frei bewegen kann.

Nach kurzer Drehung der Steuerscheibe 129, eingeleitet von Abweis-, Umschalt- und Starthebel, wird der Tonarm von Hubstift 167 und Wippe 192 über Hubstange 17 angehoben und von Schieber 150 nach außen bewegt. Umschalt- und Abweishebel (74 und 78) werden vom Aluminium-Segment des Topfes 100 in die Ruhestellung gedreht, das Zwischenrad über Hebel 102 und Schalthebel 147 – der vom Topf gesteuert wird –

abgehoben und Netzschalter 110 von Zugstange 116 geöffnet.

Tonarmlift

Mit Hilfe des Tonarmliftes kann die Abtastnadel an jeder Stelle der Schallplatte verzögert abgesenkt werden. Durch Schwenken des Lifthebels nach hinten wird der Tonarm angehoben und nach Rückführung in die Ausgangsstellung verzögert absenkt. Der Lifthebel betätigt Spanndraht 36, der Druckblech 138 mit Kolben 175 anhebt oder senkt. Dieser wirkt auf Bremswippe 190, die wiederum Tonarmwippe 192 steuert. Damit sich der Tonarm im angehobenen Zustand horizontal nicht verschieben kann, tritt die Tonarmbremse 109 in Funktion. Die Bremswippe 190 wird von Tonarmwippe 192 oder Kolben 175 betätigt, gibt Bremsstift 109 frei. Die Druckfeder 106 kann jetzt den Bremsstift 109 gegen den Topf drücken. Der Lifthub wird mit der Schraube 174 justiert. Die Einstellung kann durch eine Bohrung im Chassis erfolgen, wenn Abdeckung 26 entfernt wird.

Antiskating-Einrichtung

Eine definierte Federkraft zieht den Tonarm leicht nach außen, wodurch erreicht werden soll, daß die Flanken der Rille gleichmäßig belastet werden.
Drehendes Ringes 21 im Uhrzeigersinn verschiebt Zahnstange 90 nach rechts und spannt Drehfeder 83, die Hebel 98 gegen eine Rolle am Topf 100 drückt.

Tonschalter

Während die Steuerscheibe 129 in Bewegung ist, werden die Tonleitungen durch Schalter 194 kurzgeschlossen.

Plattenabwurf

Der Abwurf der Schallplatte erfolgt durch Wippe 189, die horizontal und vertikal von der Steuerscheibe 129 mittels Rolle 184 gesteuert wird.

Automatische Endabschaltung

Die Endabschaltung des Gerätes soll nach Abspielen der letzten Schallplatte erfolgen. Sie wird bereits eingeleitet, bevor die letzte Platte abgeworfen wird. Die oberen drei Spreizfedern der Stapelachse können nach außen treten, wenn nur eine Platte gehalten wird. Dadurch stößt der Schaltdraht, der aus dem unteren Ende der Stapelachse herausragt, gegen Klinke 186, die Fanghebel 149 auslöst. Der Fanghebel wird von Zugfeder 131 am Tonarmsockel angehoben und hindert Schwenkhebel 142 daran, daß der Tonarm erneut nach innen geführt wird. Das Gerät schaltet sich somit aus.

Bei erneutem Start des Gerätes bewegt der Lappen des Zughebels 104 den Fanghebel zurück in die Raststellung mit Klinke 186.

Bei Betrieb mit Spielerzapfen 51 wird grundsätzlich Klinke 186 betätigt und damit Endabschaltung ausgelöst.

BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250
Blatt Nr.: 20

Grenzdaten

Gleichlaufschwankungen

gemessen mit zentrierter Meßplatte nach DIN 45545 und Gleichmeßgerät EMT 420a
Rumpelfremdspannungsabstand (Bewertungskurve A) 1,2 %
40 dB

Rumpelgeräuschspannungsabstand (Bewertungskurve B) 58 dB

gemessen in beiden Kanälen bei $33 \frac{1}{3} \text{ min}^{-1}$, Auflagekraft 2,5 p mit Meßschallplatte
nach DIN 45544 und Rumpelstörungsspannungsmeßgerät RUMS 2.

Phonoentzerrer nach DIN

Fremdspannungsabstand der Meßanordnung bei kurzgeschlossenem Eingang des Phonoent-
zerrers mindestens 70 dB.

Übersprechdämpfung bei 1000 Hz 20 dB

die Messung erfolgt von "links" nach "rechts" und von "rechts" nach "links".

Prüfplatte: STR 110 Fa. CBS

Unterschiede im Übertragungsmaß bei 1000 Hz 2 dB

Prüfplatte: STR 110 Fa. CBS

Montagehinweis

Das Getriebe kann im ausgebauten Zustand auf alle Funktionen überprüft werden, wenn Plattenteller aufgesetzt und Tonarm montiert ist.

Ausbau des Getriebes:

Der Ausbau des Getriebes ist in nachfolgender Reihenfolge vorzunehmen:

1. Ablöten der Tonarmleitung am Kurzschlußkontakt.
2. Kappe 5 abnehmen.
3. Klemmbuchse 22 von der Tonarm-Hubstange 17 entfernen.
4. Nach Herausschrauben der beiden von oben zugänglichen Schrauben 31 wird der Tonarm komplett abgenommen.
5. Lösen des Steges 79 durch Entfernen der BZ-Scheibe 47 von Flansch 46.
6. Bügel 37 durch Verbiegen aus Zughebel 104 herausnehmen.
7. Spanndraht 36 nach Lösen von Schraube 42 entfernen.
8. Mutter 56 und Scheibe 55 von Netzschalter 110 lösen
9. Das Getriebe kann jetzt nach Entfernen der Kreuzschlitzschrauben 24 und 54 nach unten gezogen werden.

Einbau des Getriebes

Nachdem alle Funktionen überprüft wurden, kann das Chassis auf das Getriebe gesetzt werden.

Die Montage muß in einer bestimmten Reihenfolge vorgenommen werden:

1. Schieber 38 horizontal so verstetzen, daß Zapfen in Langloch des Steuerhebels 178 ragte.
2. Zahnstange 90 so verschieben, daß Hebel 93 bei Einstellung des Stellringes 21 auf Marke 0 nicht an weißer Rolle am Topf 100 anliegt.
Kontrolle: In Stellung 1 muß Hebel 93 Rolle berühren.
3. Das Getriebe wird mit den Kreuzschlitzschrauben 24 und 54 am Chassis befestigt und mit Mutter 56 und Scheibe 55 der Netzschalter festgeschraubt.
4. Die Tonarmleitung läßt sich mit einer Drahtschlaufe durch das Tonarmlager ziehen. Tonarm 13 auf Topf 100 aufsetzen und mit Schrauben 31 festschrauben. Hierbei ist zu beachten, daß die Schrauben erst dann festgezogen werden, wenn sich der Tonarm auf der Tonarmstütze befindet und der Topf 100 vom Schieber 150 durch die Steuerscheibe 129 in Nullstellung gebracht wurde.
5. Kappe 5 aufsetzen.
6. Anlöten der Tonarmleitung am Kurzschlußkontakt 194
7. Befestigen der Klemmbuchse 22 auf der Tonarm-Hubstange 17

BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250
Blatt Nr.: 22

8. Bügel 37 von unten durch Zughebel 104 führen und oberes Ende durch Verbiegen gegen Herausfallen sichern.
9. Spanndraht 36 in Druckblech 138 einhängen, über den Zapfen des Lifthebels führen und mit Schraube 42 befestigen.
10. Steg 79 mit BZ-Scheibe 47 am Flansch 46 befestigen.

Kundendienst Elektronik Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250
Blatt Nr.: 23

Schmierplan

Unter normalen Bedingungen ist das Ergänzen von Schmiermitteln erst nach mehreren Jahren erforderlich.

Die Lagersteller des Antriebes sind mit wartungsfreien Sinterbuchsen versehen.

Zum Nachschieren der folgenden Lagerstellen dürfen nur die angegebenen Spezial-Schmiermittel verwendet werden.

Schmiermittel

Millcot M 55

Shell-Vitrea-Öl 27

AK 500 000

Silikonpaste

Schmierstelle

Plattentellersitz

Kurve Schwenkhebel

Kanäle Steuerscheibe

Bolzen

Scheiben

Stift

Rolle

Achse Steuerscheibe

Liftkolben und Einstiche

Der Gummibelag des Zwischenrades 62 , der Plattenteller-Innenrand und die Stufenscheiben auf der Motorachse sowie die Reibscheibe 135 am Tonarmlager müssen stets fett- und ölfrei gehalten werden.

Einstellbeschreibung

Höheneinstellung des Zwischenrades

Die Einstellung muß korrigiert werden, wenn der untere Rand des Zwischenrades 62 an dem nächst größeren Absatz der Antriebsrolle anliegt. Nach Lösen der Kontermutter 101 kann Bolzen 84 durch Drehung vertikal verschoben werden (Abb. 1)

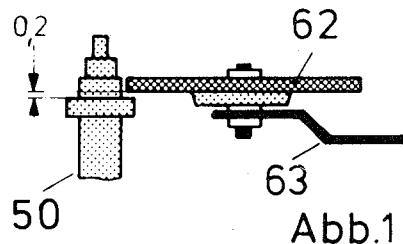


Abb.1

Abhebung des Zwischenrades in Null-Stellung

Das Zwischenrad ist abgehoben, wenn der Plattenteller in Null-Stellung des Gerätes entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht werden kann. Der Abstand zwischen Steuerscheibe 129 und Hebel 102 soll ca. 3 mm betragen. Justieren durch Biegen des hinteren Lappens vom Steuerhebel 147. (Abb. 2, Abb. 3)

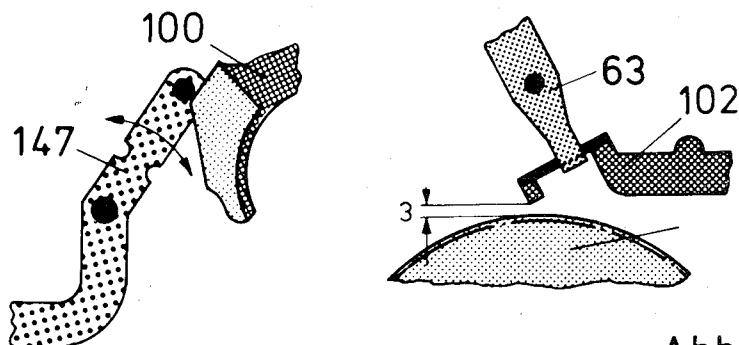


Abb.2

Abb.3

Netzschalter

Der Netzschalter 110 wird von Zugstange 116 betätigt. Wenn Netzschalter nach Start des Gerätes nicht schließt, muß Zugstange justiert werden. (Abb. 4)

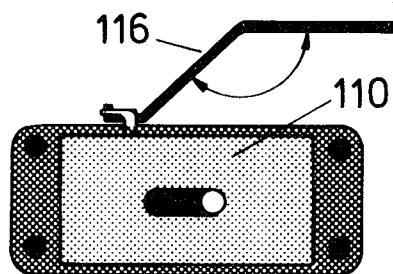


Abb.4

BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250
Blatt Nr.: 25

Nullstellung Steuerscheibe

Nullstellung ist wichtig, damit nach einmaligem Umlauf der Steuerscheibe 129 diese in Lückenstellung stehenbleibt. Der nach unten ragende Nietzapfen des Drehhebels 144 hält Steuerscheibe in dieser Stellung fest. Justieren nach Lösen der Schraube 127 und der daneben befindlichen Schraube 54 und Schwenken der Stützplatte 148.

Kontrolle: Teller-Verzahnung darf nach Umlauf der Steuerscheibe 129 in Lückenstellung keinen Zahn berühren. (Abb. 5)

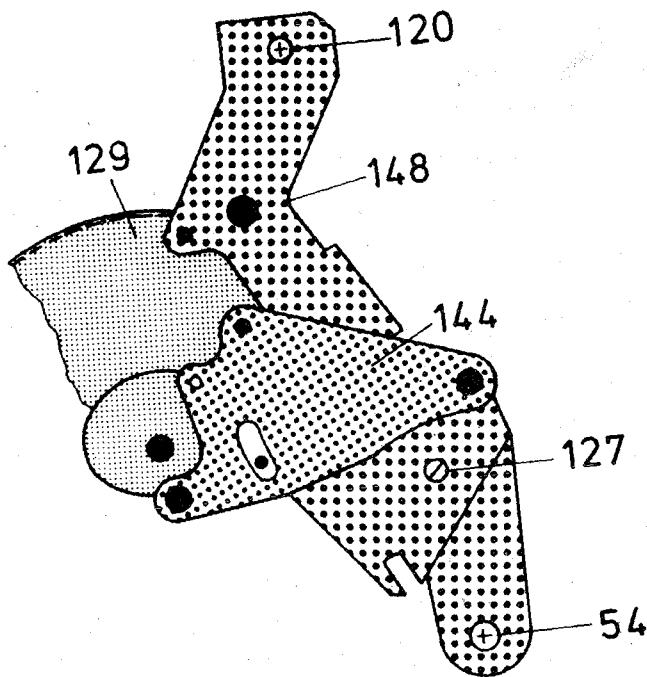


Abb. 5

Fanghebel (Endabschaltung)

Damit der Fanghebel 149 nach Abspielen der letzten Platte den Tonarm erneuten Schwenken nach innen hindert, ist genaue Einstellung wichtig. In Null-Stellung des Gerätes, d.h. Klinke 186 hat Fanghebel 149 ausgelöst, muß Fanghebel 149 den Zughebel 104 berühren. Einstellung durch Biegen des Lappens am Zughebel 104

Einstellung der Klinke (Plattenabwurf)

Der Schaltdraht der Stapelachse 1 darf Lappen von Klinke 186 nicht berühren, wenn Abwurf-Wippe 189 in Ruhestellung ist.

Der Abstand zwischen dem hinteren Lappen der Klinke 186 und dem der Abwurfwippe 189 soll etwa 0,7 mm betragen, damit Fanghebel nach Betätigung der Stop-Taste sicher ausgelöst wird.

Tonarmeinstellung

Liftschraube 174 aus Liftbuchse 175 herausdrehen, bis Schraube 174 nicht mehr aus Buchse 175 unten herausragt.

Klemmbuchse 22 auf Hubstange aufschrauben und so einstellen, daß Abstand Tonarmkopf-Unterkante und Chassis 53 22 mm beträgt (untere Tonarmbegrenzung).

Madenschraube 20 mit Kontermutter 19 aus Tonarm herausdrehen. Jetzt obere Tonarmgrenzung durch Klemm-Mutter 130 a (obere Mutter) so einstellen, daß das Maß 41 mm von Plattenteller-Oberkante bis Unterkante Tonkopf entsteht.

Jetzt Madenschraube 20 so weit in den Sockel hineinschrauben, bis Tonarm absenkt und das Maß von 39 mm erreicht ist. Schraube 20 mit Mutter 19 kontern. (Abb. 6)

Aufsatzzpunkt

Der Aufsatzzpunkt der Abtastnadel wird mittels Exzenter 171 verändert. Einstellmaß für 25 cm-Platten ist $244 \pm 1,5$ mm Durchmesser.
17 cm-Platten 170 ± 1 mm "
30 cm-Platten $294,5 \pm 1,5$ mm "

Anmerkung: Diese Einstellung kann auch im eingebauten Zustand des Getriebes durch Herausnehmen des rechten Stopfens 26 erfolgen.

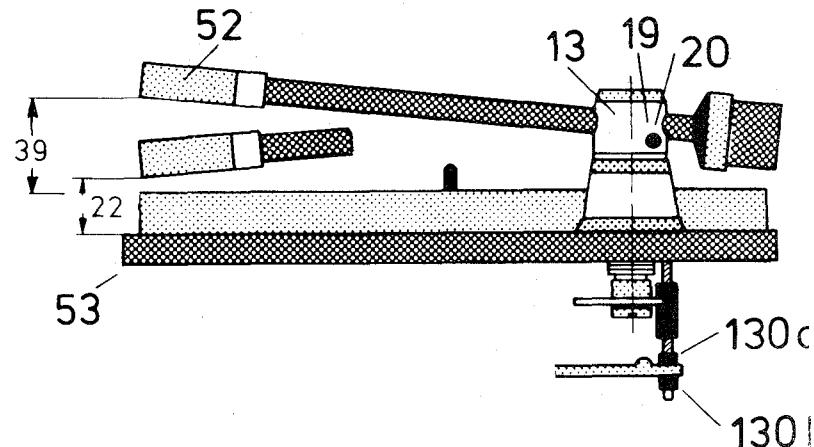


Abb. 6

Tonarmbremse

Tonarmbremse wird durch Klemm-Mutter 130 b (untere Mutter) eingestellt. (Abb. 7)
Die Einstellung kann wie folgt kontrolliert werden:
Gerät durch Betätigung der 30 cm-Taste starten.
Plattenteller von Hand langsam durchdrehen, bis der Tonarm ca. 10 mm abgesenkt wurde. Nun Tonarm zur Auflagestütze und wieder zurück zum Außendurchmesser des Plattentellers führen, damit die Rutschkupplung außer Funktion ist. Wenn sich die Abtastspitze 1 mm unterhalb der Oberkante der Gummiilage befindet, soll sich die Tonarmbremse lösen. Es ist zweckmäßig, den Antiskating-Regler in Stellung 5 zu bringen, damit der Tonarm in dem Augenblick, wo sich die Bremse löst, nach außen bewegt wird. Anschließend muß der Tonarm weiter absenken, damit das Maß 0,2 mm erreicht wird. (Abb. 7)

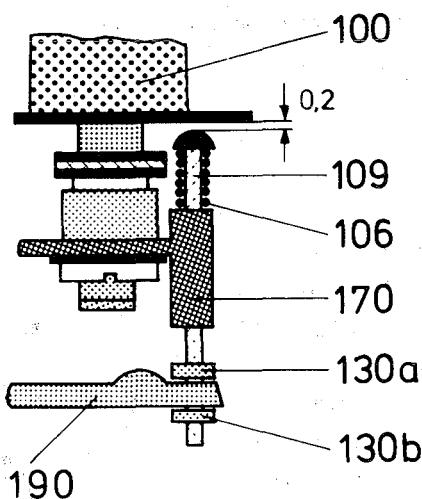


Abb. 7

Tonarmlift

Im angehobenen Zustand, d.h. Lifthebel nach hinten geschwenkt, beträgt der Abstand zwischen Nadel und Oberfläche der Schallplatte 6 mm. Einstellung durch Drehen der Schraube 174 im Liftkolben 175
Anmerkung: Diese Einstellung kann auch korrigiert werden im eingebauten Zustand des Getriebes durch Herausnehmen des linken Stopfens 26.

Drehzahlumschaltung

Damit der UpM-Stellhebel 25 mit der Einteilung auf der Blende 28 übereinstimmt, kann der Lappen des Steges 79 justiert werden.
Diese Einstellung kann erforderlich werden, wenn der gesamte Tastensatz ausgebaut wurde. (Abb. 8)

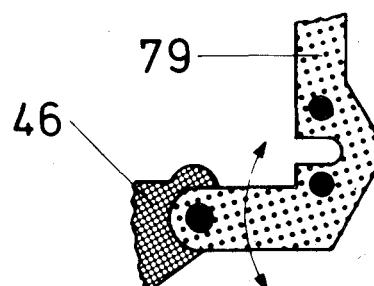


Abb. 8

Antiskating-Einrichtung

Der Hebel 93 muß bei Antiskating-Einrichtung auf Stellung Null von der Rolle am Topf 100 angehoben sein und bei Stellung 0,5 an der Rolle anliegen. Korrektur durch Versetzen des Endes von Drehfeder 83 in Stellrad 81. Feineinstellung nach Lösen der rechten Schraube 24 und Drehen der Skala 23.

Starthebel

Der Starthebel 126 wird bei Betätigung einer der Tasten 40 über Zughebel 104 und Drahtbügel 117 in die Arbeitsstellung gebracht.

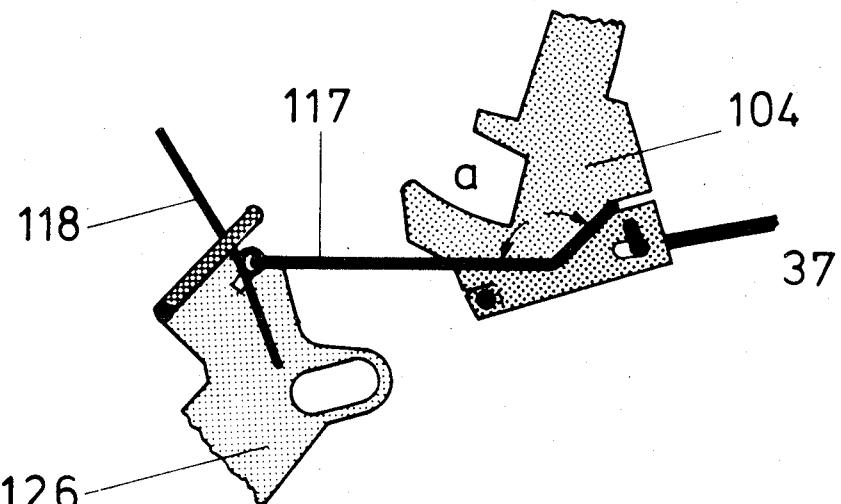
Drahtbügel 37 wird so justiert, daß das Zwischenrad 62 bei Starttastenbetätigung sich sicher zum Plattentellerrand bewegt, wenn die Taste bis unten gedrückt wird.

Starthebel 126 muß vor dem Zwischenrad in Funktion gesetzt werden. Die Einstellung ist gut, wenn Starthebel 126 erst einfällt, nachdem der Abstand Taste - Abdeckung 28 kleiner als 6 mm ist. Korrektur durch Verändern des Winkels "a".

(Abb. 9)

Kontrolle:

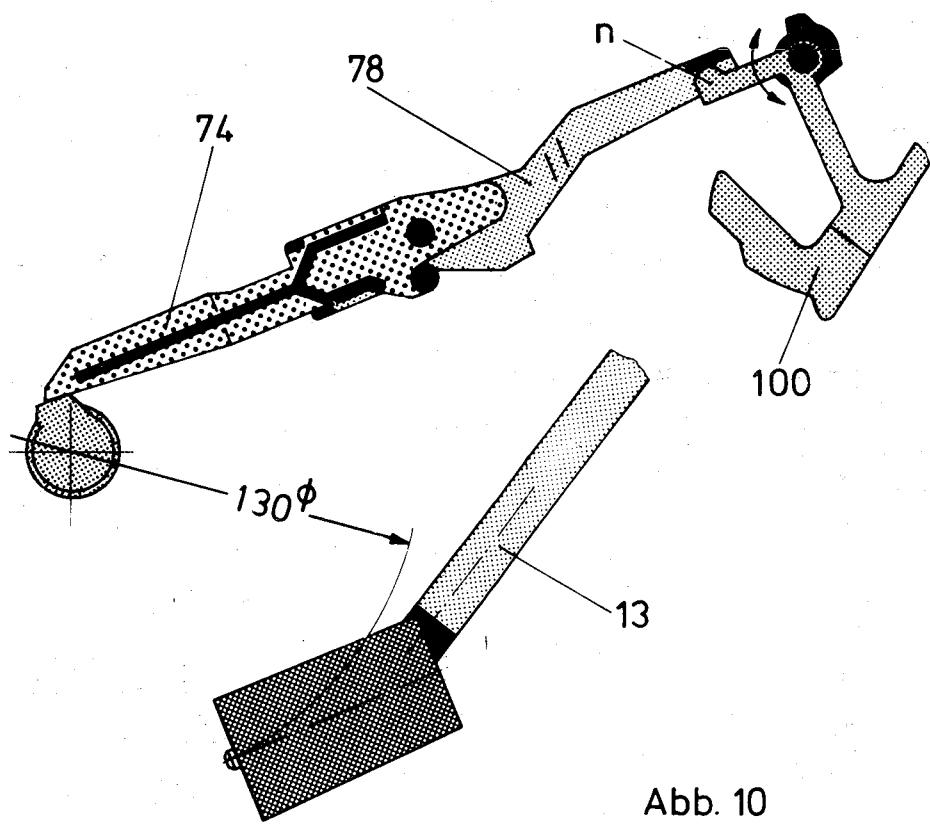
Wenn Drahtbügel 37 zu kurz eingestellt ist, besteht die Gefahr, daß die Tasten 40 am Rollenhalter 39 klemmen.

**Abb. 9**

Abschaltkreis

Diese Einstellung ist nur selten zu korrigieren, da jede Schallplatte über mehrere Auslaufrillen verfügt. Beim Durchmesser 130 mm muß die Spitze des Umschalthebels 74 gegen die Nase der Teller-nabe stoßen. Korrektur durch Schwenken des Aluminium-Lappens n von Topf 100 durch Bohrung im Chassis nach Entfernen des linken Stopfens 26.

(Abb. 10)

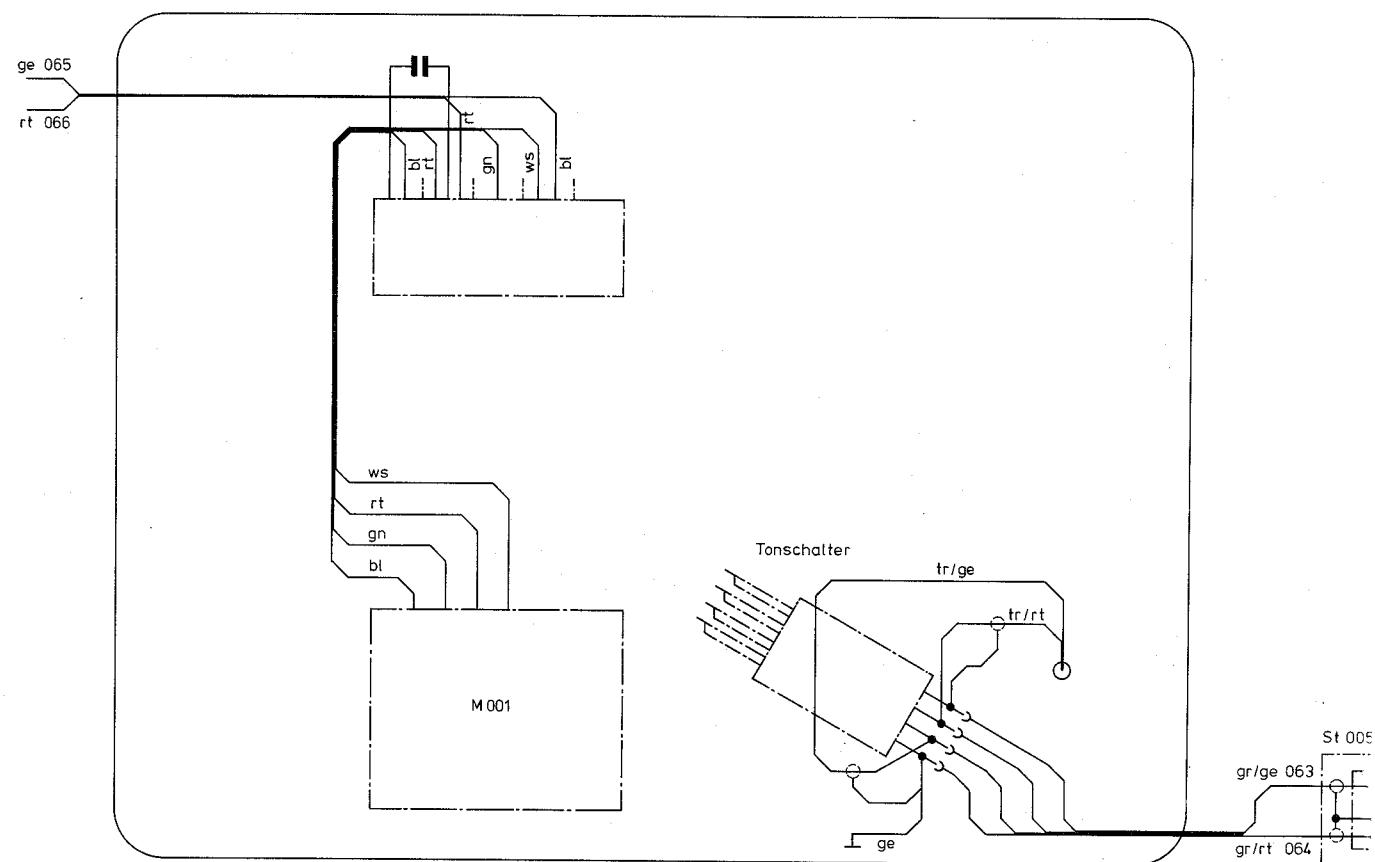
**Abb. 10**

BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250
Blatt Nr.: 30

Lageplan



Plattenspieler P 250

Funktionsbeschreibung

1 Antrieb des Plattentellers

Der Plattenteller 167 wird von einem langsam laufenden Synchronmotor 4 angetrieben. Die Kraftübertragung von der auf der Motorachse montierten Stufenscheibe 11 zum Antriebsteller 163 erfolgt über einen Vierkantriemen 166.

2 Drehzahlumschaltung

Durch Drücken des Knopfes 46 wird die Riemengabel 47 in ihre untere bzw. obere Stellung gebracht. Durch wird der Antriebsriemen 166 ausgelenkt und läuft auf der Stufenscheibe 11, über den Gummiring, in die obere (33 1/3 U/min) bzw. untere (45 U/min) Rille.

3 Netzschalter

Durch Drücken des Netzschalters wird der Motorstromkreis geschlossen, der Tonschalter geöffnet und der Tonarm abgesenkt.

Der Schaltschieber 54 rastet mit dem Rastbolzen in der Klinke 56 ein und wird in der unteren Stellung fixiert. Dabei springt der zweipolige Netzschalter 59 in seine geschlossene Stellung. Der am Schalschieber 54 befestigte Schieber 55 öffnet die beiden vorher kurzgeschlossenen Kanäle des Tonabnehmers. Durch den Winkelhebel 63 wird der Seilzug 143 der Absenleinrichtung gezogen. Die Schaltschieberbewegung ist durch Siliconpaste zwischen Schaltergehäuse 53, Winkelhebel 63 und Scheibe 64 gedämpft.

4 Handabsenkung

Mit der Handabsenkung kann der Tonarm an jeder beliebigen Stelle der Schallplatte verzögert abgesenkt werden.

Durch Schwenken des Griffes am Segment 33 nach vorn wird abgesenkt, nach hinten angehoben. Die Steuerung der Hubbewegung erfolgt über den Seilzug 141. Handabsenkung 31 und Netzschalter 52 wirken gemeinsam auf die Absenleinrichtung. Durch die Seilzüge 141, 143 werden die Absenkhebel 126 vom Führungsblech 137 weggeschwenkt. Dadurch kann die Druckfeder 136 den Raststift 119 nach unten drücken. Werden die Seilzüge entspannt, so wirken die Zugfedern 125 über die Absenkhebel 126 auf das Führungsblech 137 und drücken den Raststift 119 nach oben. Die Dämpfung der Auf- und Abbewegung wird durch Siliconöl in der Passung Raststift-Absenkühle erreicht.

Zum Absenken des Tonarmes müssen Netzschafer und Handabsenkung in beliebiger Reihenfolge betätigt werden; zum Anheben genügt das Bedienen von einem der beiden.

5 Aufsetzhilfe

Der Tonarm wird, auf dem Rastbogen 150 liegend, über die gewünschte Einsatzstelle auf der Platte geschwenkt.

Über den Einlaufrollen der 3 genormten Plattengrößen rastet er spürbar ein. Um auf jeder gewünschten Stelle der Platte aufsetzen zu können, ist die Gummikappe 115 am Raststift 119 bis zum Anschlag hoch-

zuschrauben. Dadurch werden die drei Kerben des Rastbogens 150 unwirksam und der Tonarm kann nicht, von der Antiskatingeinrichtung gezogen, nach außen gleiten.

6 Antiskatingeinrichtung

Eine definierte Federkraft zieht den Tonarm nach außen, wodurch erreicht wird, daß beide Tonrillenflanken gleichmäßig belastet werden.

Durch Drehen der Stellhülse 121 wird über das Ritzel 122 und das Federblech 131 die Drehfeder 133 gespannt. Diese übt über das am Stellhebel 134 und am Mitnehmer 105 befestigte Seil auf den Tonarm eine Kraft aus, welche die Skatingkraft kompensiert.

7 Endabschalter

Der am Mitnehmer 105 angeschraubte Justierhebel 106 greift, wenn die Platte abgespielt wird, hinter die Schubstange 84 und zieht diese. Dadurch wird der mit der Schubstange 84 reibungsschlüssig verbundene Schleppzeiger 85 mit seiner Spitze in die Kreisbahn des Abdrängbleches am Antriebsteller 163 geschwenkt. Im Bereich der modulierten Rillen ist der Vorschub der Spitze des Schleppzeigers 85 so gering, daß dieser vom Abdrängblech bei jeder Tellerumdrehung wieder zurückgeschoben wird. Erst wenn die Auslaufrière erreicht ist, wird der Schleppzeiger 85 soweit eingeschenkt, daß das Abdrängblech dessen Spitze erfaßt. Der Auslösehebel 83 wird aus seiner Ruhelage gedrückt und zieht über den Seilzug 95 die Klinke 56 vom Schaltergehäuse 53 ab.

Der Schaltschieber 54 gleitet gedämpft nach oben und schaltet das Gerät aus. Dabei wird der Tonarm automatisch von der Platte abgehoben. Beim Zurückschwenken des Tonarmes über die Tonarmstütze drückt der Federbügel am Mitnehmer 105 die Schubstange 84 und damit den Schleppzeiger 85 in die Ruhestellung, wodurch der automatische Abschalter wieder funktionsbereit wird.

BRAUN

Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen

Typ: cockpit 250

Blatt Nr.: 33

Grenzdaten

(für Meßzwecke)

Gleichlaufschwankung

< 0,1 %

gemessen mit zentrierter Meßplatte nach DIN 45545 und Gleichlaufmeßgerät EMT 420 a

Rumpelgeräuschspannungsabstand

> 65 dB

gemessen in beiden Kanälen bei $33 \frac{1}{3} \text{ min}^{-1}$, Auflagekraft 2,5 p mit Meßschallplatte nach

DIN 45544 und Rumpelstörspannungsmeßgerät RUMS 2. Bewertungskurve B

Phonoentzerrer nach DIN

Fremdspannungsabstand der Meßanordnung bei kurzgeschlossenem Eingang des Phonoentzerrers
mindestens

70 dB

Übersprechdämpfung bei 1000 Hz

20 dB

die Messung erfolgt von "links" nach "rechts" und von "rechts" nach "links"

Prüfplatte: STR 110 Fa. CBS

Unterschiede im Übertragungsmaß bei 1000 Hz

2 dB

Prüfplatte: STR 110 Fa. CBS

**Kundendienst Elektronik
Serviceunterlagen****Typ: cockpit 250****Blatt Nr.: 34****Schmierplan**

Unter normalen Bedingungen ist das Ergänzen von Schmiermitteln erst nach mehreren Jahren erforderlich.

Die Lagerstellen des Tellers, Motors und vertikalen Tonarmlagers sind mit wartungsfreien Sinter-Lagern versehen.

Zum Nachschmieren der folgenden Lagerstellen dürfen nur die angegebenen Spezialschmiermittel verwendet werden.

| Lagerstelle | Schmiermittel |
|--|--|
| Seilzüge | Molykote BR 2 Fa. Molykote KG, München |
| Absenkwinkel 32 - Segment 33 | |
| Schaltschieber 42, 54 und Klinke 43, 56 | |
| Schaltergehäuse 41, 53 | Vaseline , weiß |
| bei Drehzahlschalter 40 u. Netzschalter 52 | Diloma Compound |
| Absenkhebel 126 - Träger 124 | Fa. Shell |
| Ritzel 122 - Träger 124 | |
| Scheibe 123 - Träger 124 | |
| Scheibe 130 - Träger 124 | |
| Tonarm 144 - Gegengewicht 157 | |
| Raststift 119 - Träger 124 | Siliconöl AK 500 000 Fa. Wacker |
| Auslöshebel 83 - Zwischenchassis 68 | |
| Schaltergehäuse 53 - Winkelhebel 63 - Scheibe 64 | Siliconpaste P 8 Fa. Wacker |
| Kugellager in Lagerschraube 152 | Aero-Shell Fluid 12. Fa. Shell |

Der Gummiring und die Nuten der Stufenscheibe 11 , der Antriebsriemen 166 und der Außenrand des Antriebstellers 163 müssen stets fett- und ölfrei sein.

Die Lagerstelle des Schleppzeigers und die Auflagen der Schubstange müssen vollkommen sauber und fettfrei sein.

Anschlag

Rückstellfeder

Der Anschlag 74 ist so zu justieren, daß zwischen Schubstange 84 und Anschlag ca. 0,5 mm Luft ist, wenn der Auslösehebel 83 und die Schubstange in Ruhestellung sind.

Die im Zwischenchassis 68 eingenietete Rückstellfeder ist so zu biegen, daß zwischen dem Zapfen des am Anschlag stehenden Schleppzeigers 85 und der Rückstellfeder 0,5 ... 1 mm Zwischenraum ist. (Abb. 1)

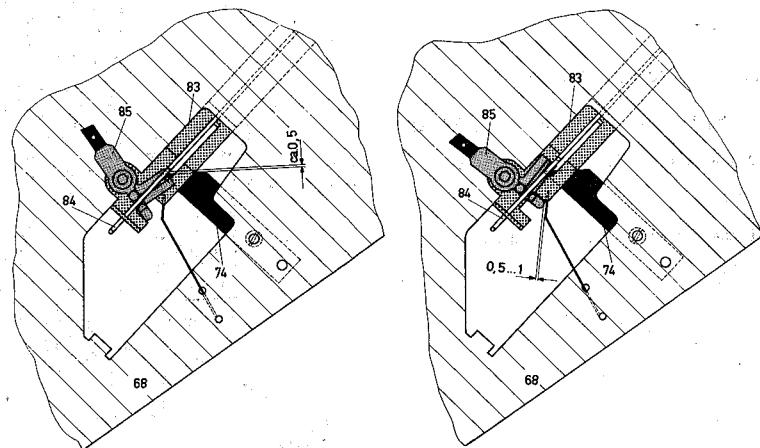


Abb. 1

Federbügel

Der Federbügel a muß mit dem Lappen b des Mitnehmers 105 so gebogen werden, daß der Federbügel a von der Schubstange 84 max. 1 mm aus seiner Ruhelage gedrückt wird, wenn der Tonarm auf der Tonarmstütze liegt.

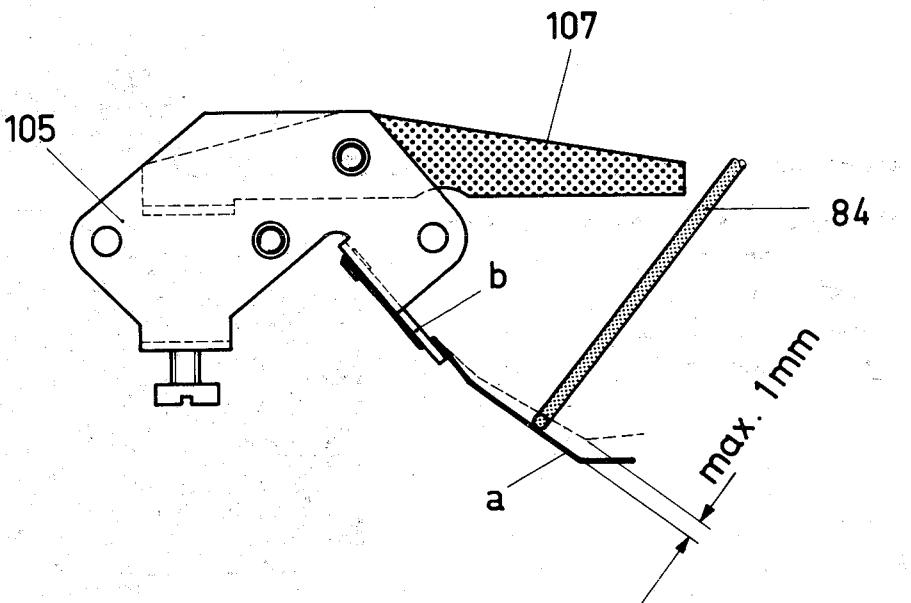
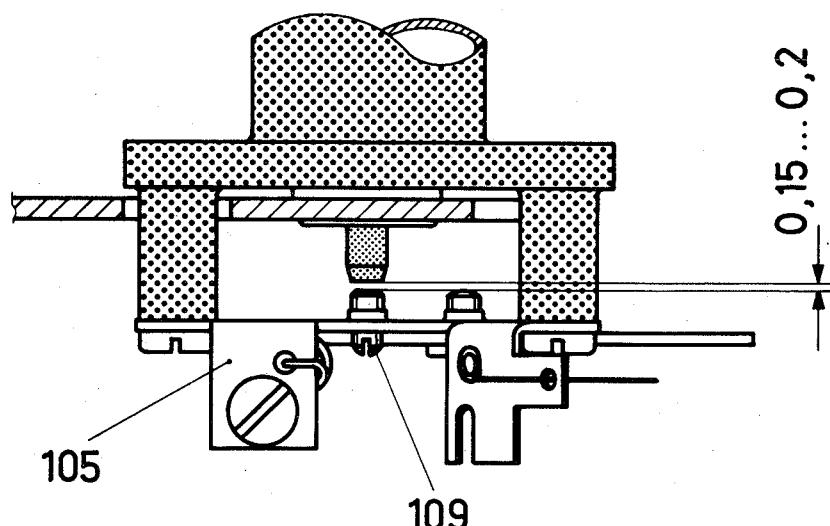


Abb. 2

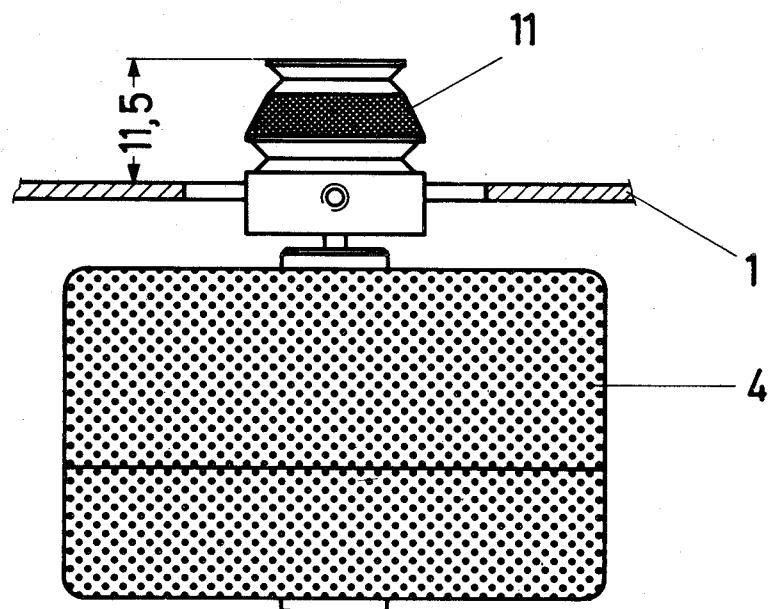
Höhenspiel Tonarmlager

Einzustellen durch Gewindestift 109
im Mitnehmer 105, Spiel 0,1...
0,15 mm
Gewindestift mit Lack sichern.
(Abb. 3)

**Abb. 3**

Höheneinstellung der Stufenscheibe

Der Abstand der oberen Kante der Stufenscheibe 11 zur Montageplatte 1 soll
11,5 mm betragen.
Motorwelle muß noch merklich Vertikal-
spiel haben. (Abb. 4)

**Abb. 4**

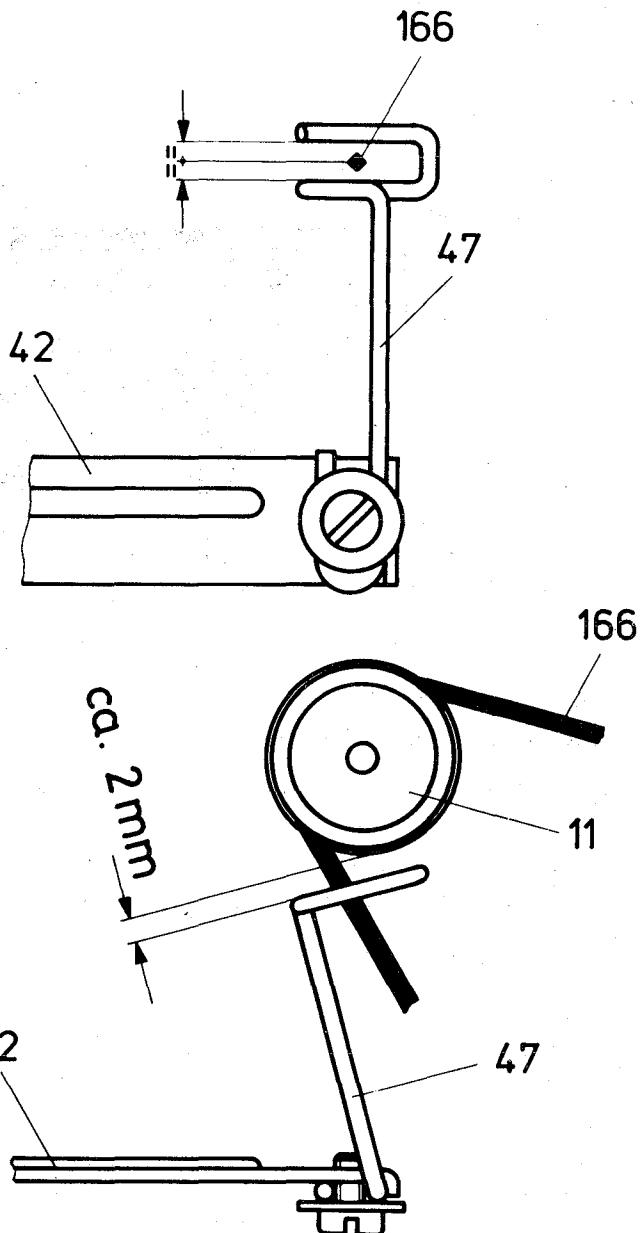
Riemengabel

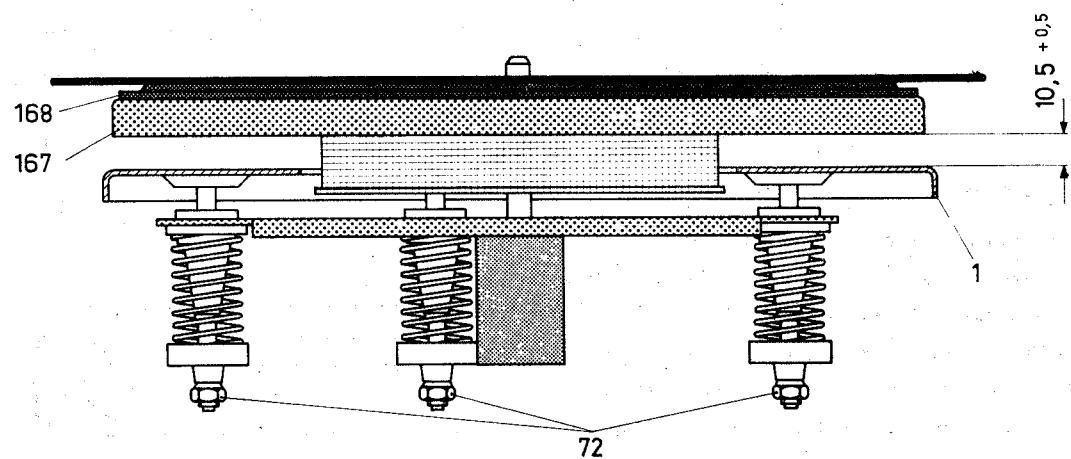
Der Antriebsriemen 166 soll bei aufgelegtem Plattensteller 167 in beiden Schaltstellungen mittig in der Riemengabel 47 laufen.

Bei Umschalten im Stillstand von $33\frac{1}{3}$ auf 45 U/min soll der Antriebsriemen 166 nach Einschalten des Gerätes in die untere Rille der Stufenscheibe 11 laufen.

Der Abstand zwischen Stufenscheibe 11 und Riemen-gabel 47 soll ca. 2 mm betragen.

(Abb. 5)

**Abb. 5**

**Abb. 6****Höheneinstellung des Zwischenchassis**

Der Plattenteller 167 mit aufgelegter Gummiauflage 168 und 30 cm--Platte soll gleichmäßig mit der Unterkante $12 \pm 0,5$ mm von der Montageplatte 1 entfernt sein.

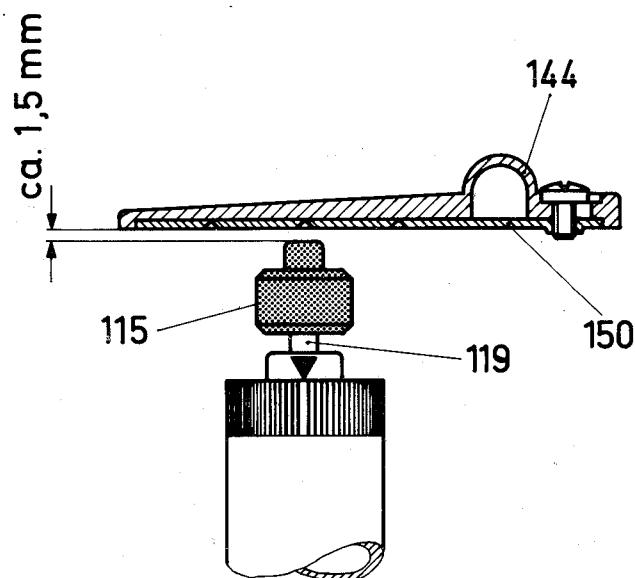
Einstellung erfolgt durch Drehen der 3 Sechskantmuttern 72 auf den Nietbolzen der Montageplatte 1.

Bei der Höheneinstellung des Zwischenchassis darf der Tonarm nicht in der Tonarmstütze liegen (Abb 6)

Anhebehöhe

Bei der Einstellung soll der Tonarm 144 mit 2 p auf einer 17 cm -Platte aufliegen.

Der Raststift 119 wird so hochgeschraubt, daß zwischen hochgedrehter Gummikappe 115 und Rastbogen 150 ca. 1 mm Luft ist. (Abb. 8)

**Abb. 8**

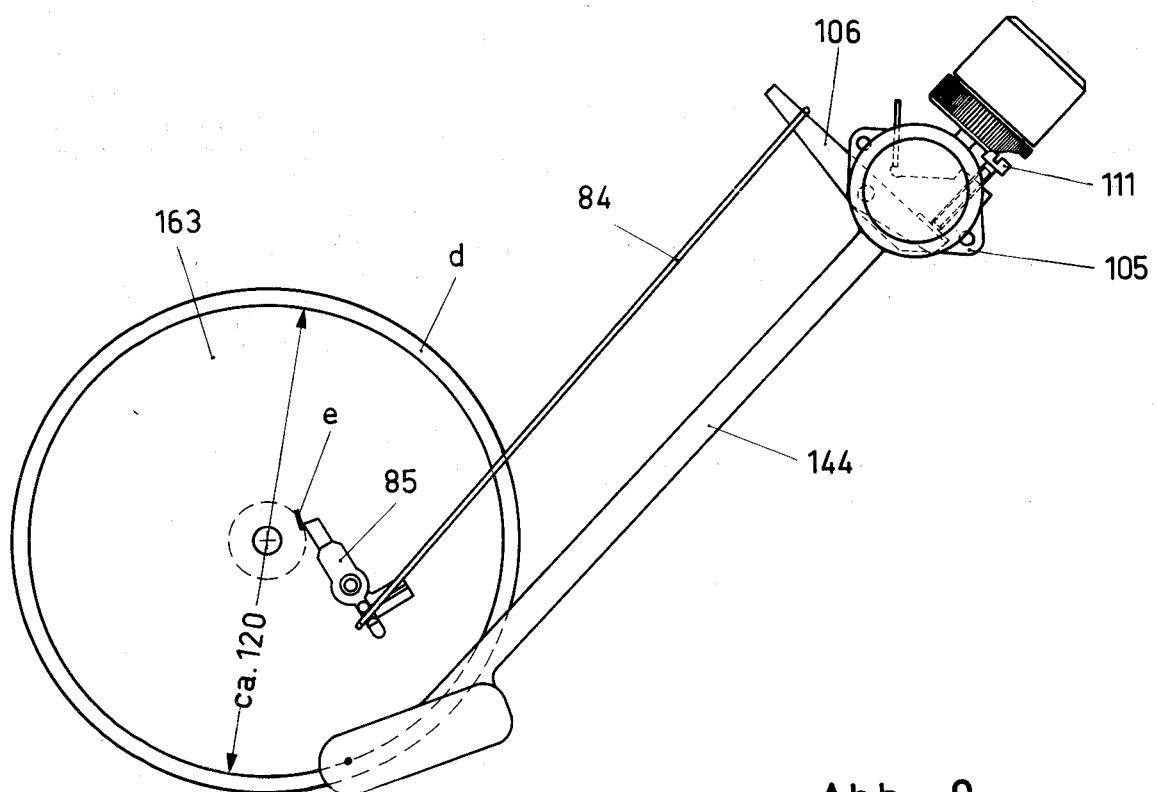


Abb. 9

Abschalter

Um die Abschaltmechanik einstellen zu können, sollen alle Einschwenkvorgänge des Tonarmes grundsätzlich über der Tonarmstütze beginnen. Damit wird sichergestellt, daß sich alle bewegten Teile des Abschalters in Ruhe- bzw. Ausgangsstellung befinden.

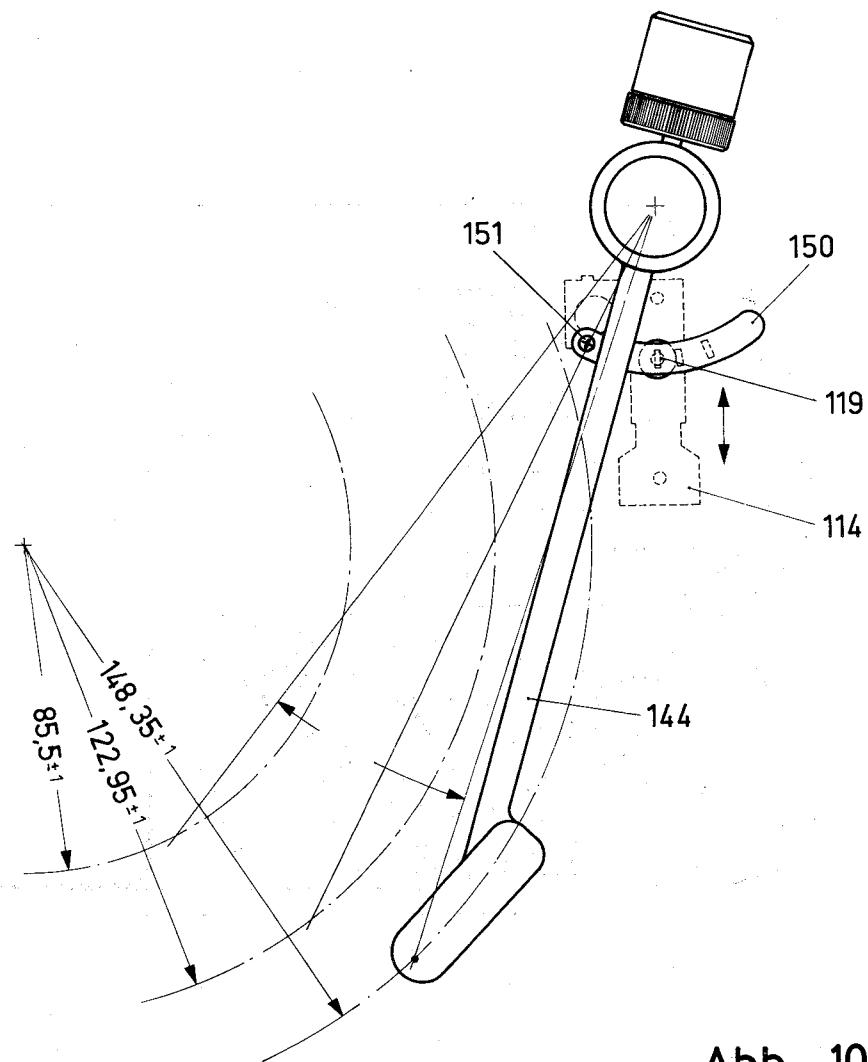
Der Tonarm 144 wird auf einem Durchmesser von ca. 120 mm geschwenkt (Innenkante des erhöhten Ringes d auf dem Antriebsteller 163).

Mit der Zylinderschraube 111 am Mitnehmer 105 den Justierhebel 106 soweit verstetzen, bis die Spitze des Schleppzeigers 85, bewegt durch die Schubstange 84, am Abdrängblech e im Antriebsteller 163 anliegt.

Die Bewegung des Schleppzeigers 85 ist von der Unterseite des Gerätes aus durch den Ausschnitt im Zwischenchassis 68 zu beobachten.

Der Einschwenkvorgang des Tonarmes 144 ist zur Kontrolle der Einstellung langsam zu wiederholen, da der Schleppzeiger 85 nur reibungsschlüssig mit der Schubstange 84 verbunden ist.

Die Schraube 111 ist mit Lack zu sichern. (Abb. 9)

**Abb. 10****Aufsatzzpunkt**

Nach Lösen der Kreuzschlitzschraube 151 am Tonarm 144 wird der Rastbogen 150 so eingestellt, daß beim Einrasten des Raststiftes 119 in die drei Kerben des Rastbogens der Abtastdiamant über den Radien

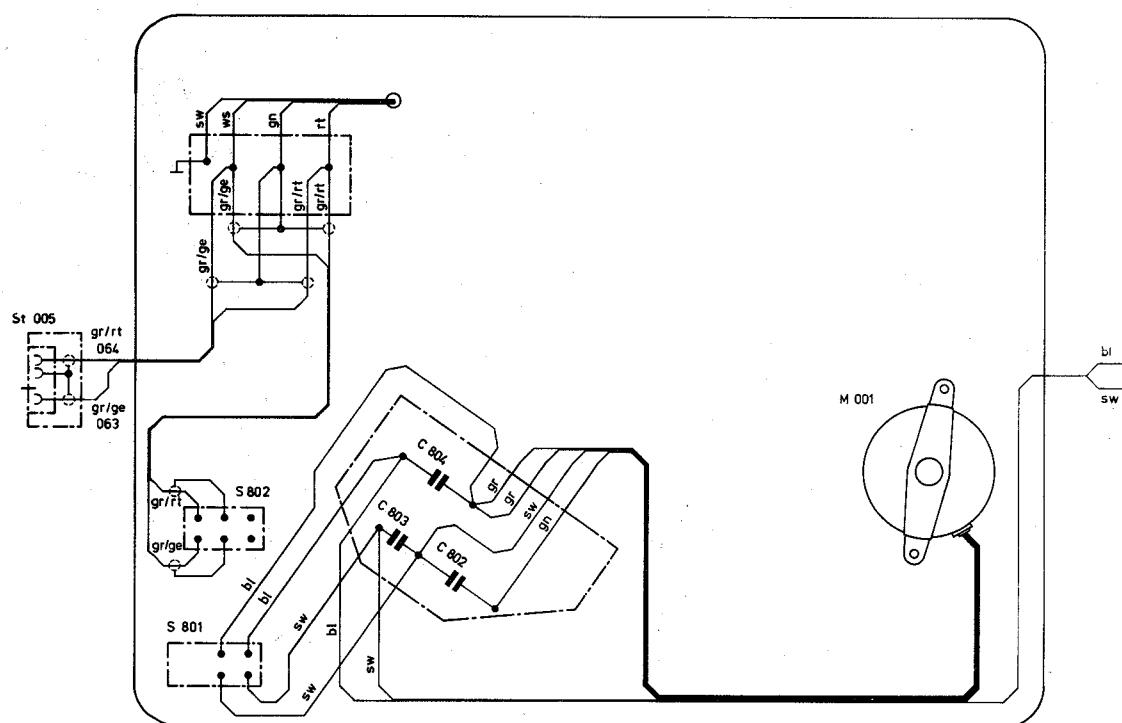
$$148,35 \pm 1 \text{ mm}$$

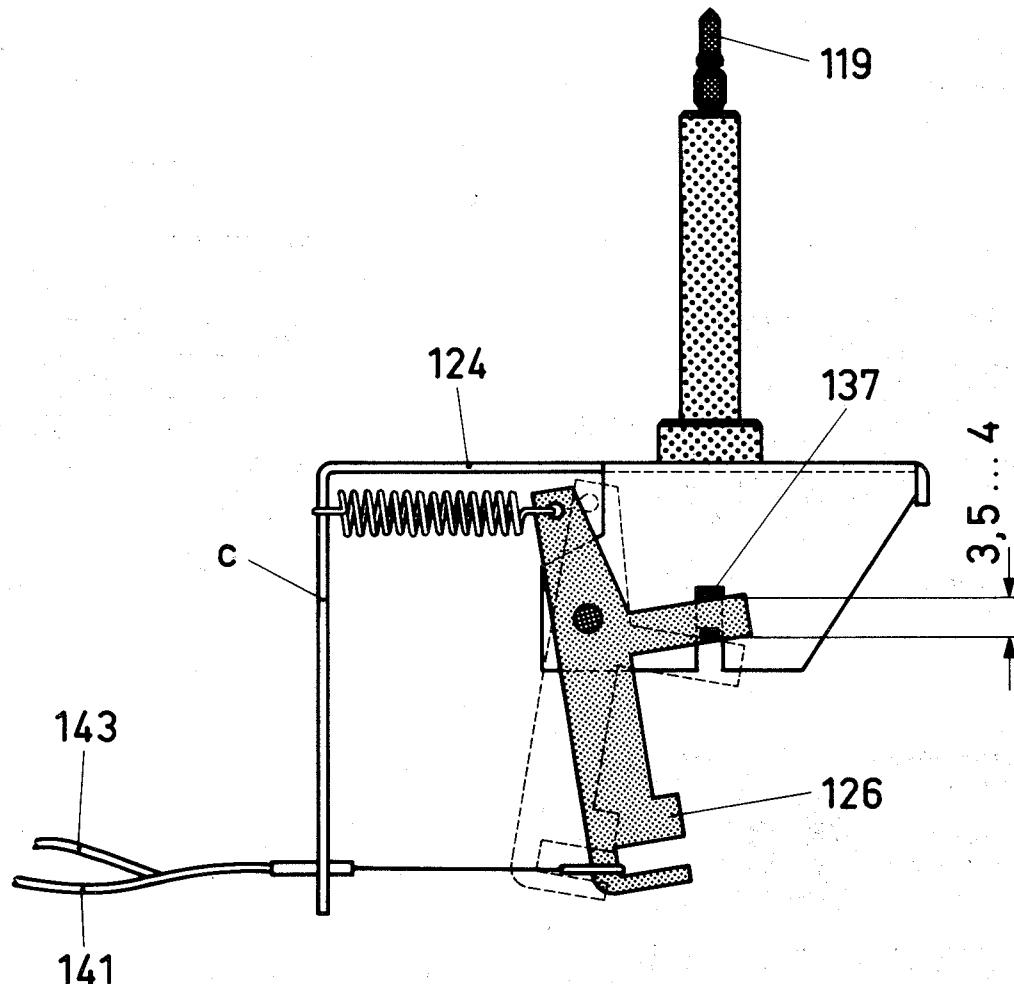
$$122,95 \pm 1 \text{ mm}$$

$$85,5 \pm 1 \text{ mm}$$
 steht

Der Winkel α zwischen den 3 Einlaufradien läßt sich durch Verschiebung der Gruppe Antiskating, vollst., 114 vergrößern bzw. verkleinern (Abb. 10)

Lageplan

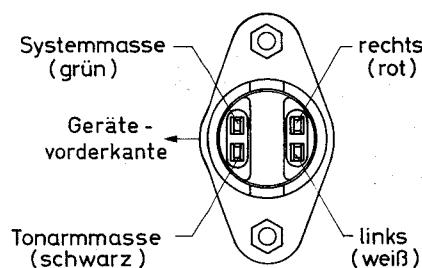
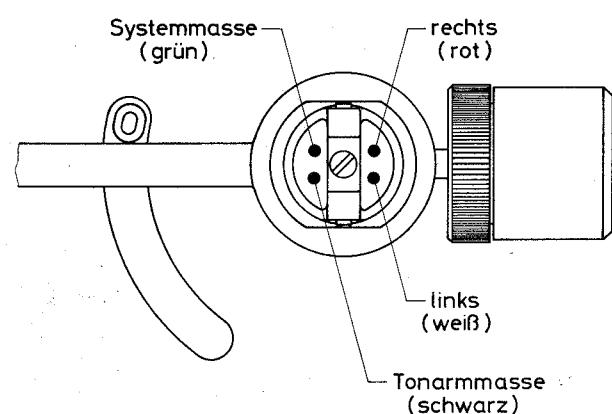
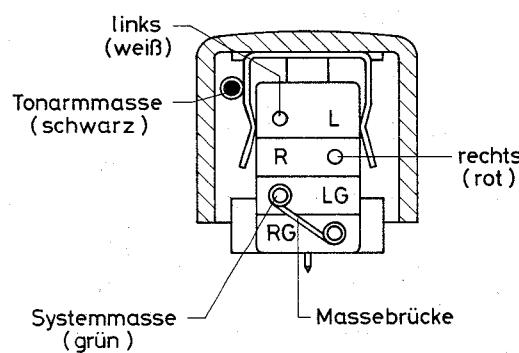


**Abb. 11****Absenkeinrichtung**

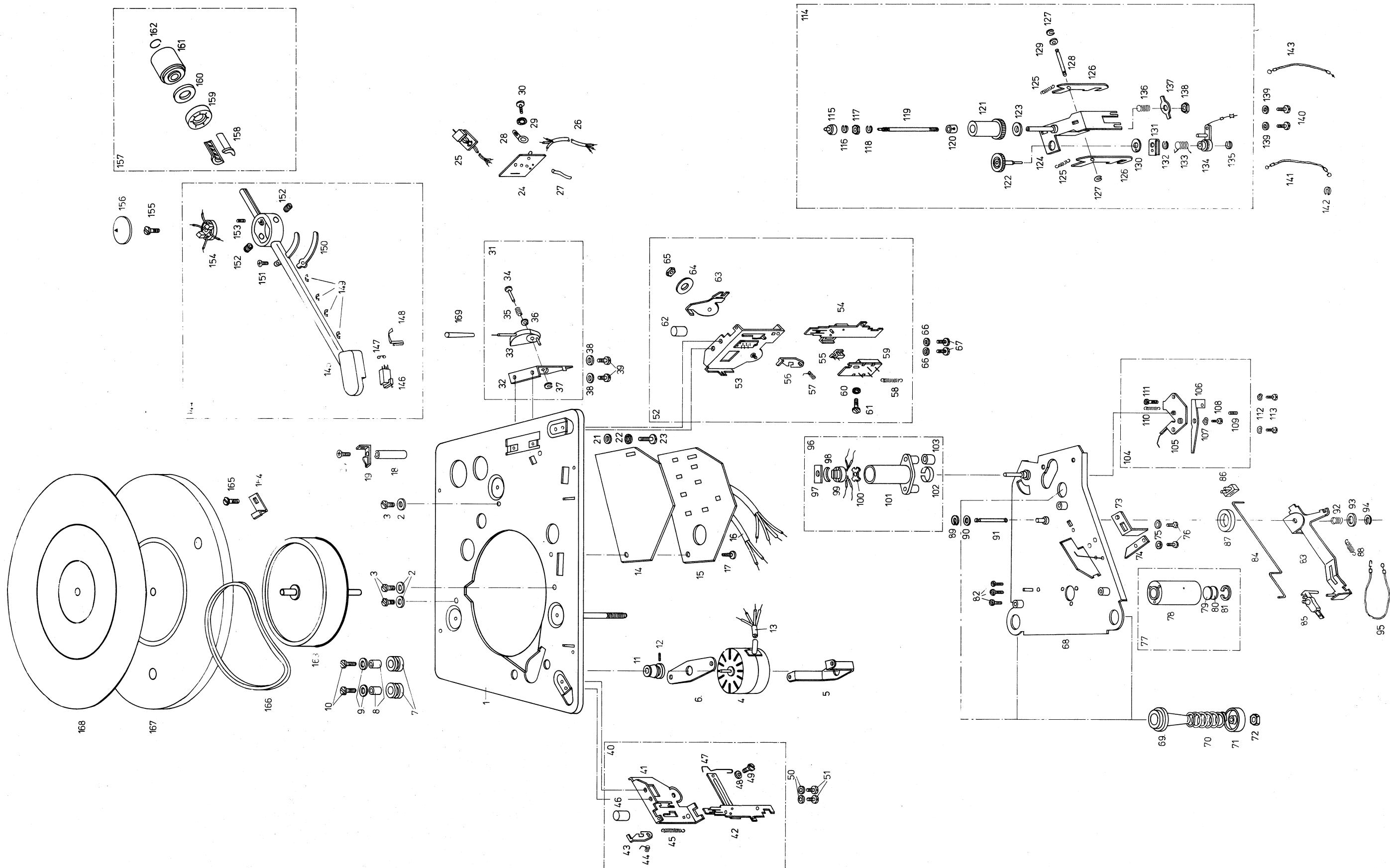
Die Seilzüge 141 und 143 müssen in nicht gezogener Stellung soweit entspannt sein, daß das Führungsblech 137 von den Absenkhebeln 126 bis zum Anschlag gedrückt wird.

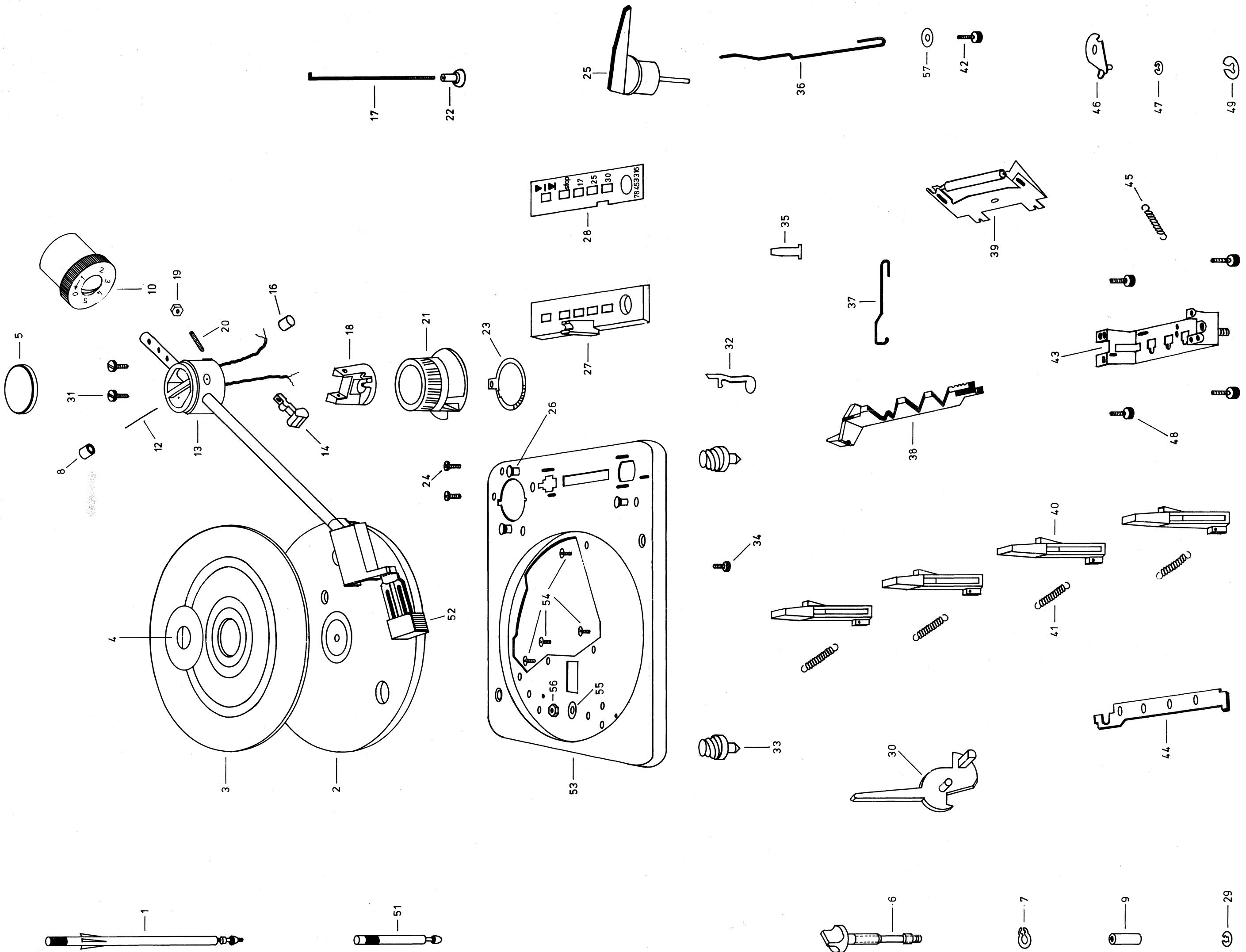
In gezogener Stellung müssen die Absenkhebel 126 gleichmäßig das Führungsblech 137 soweit freigeben, daß am Raststift 119 ein Hub von 3,5 ... 4 mm erreicht wird.

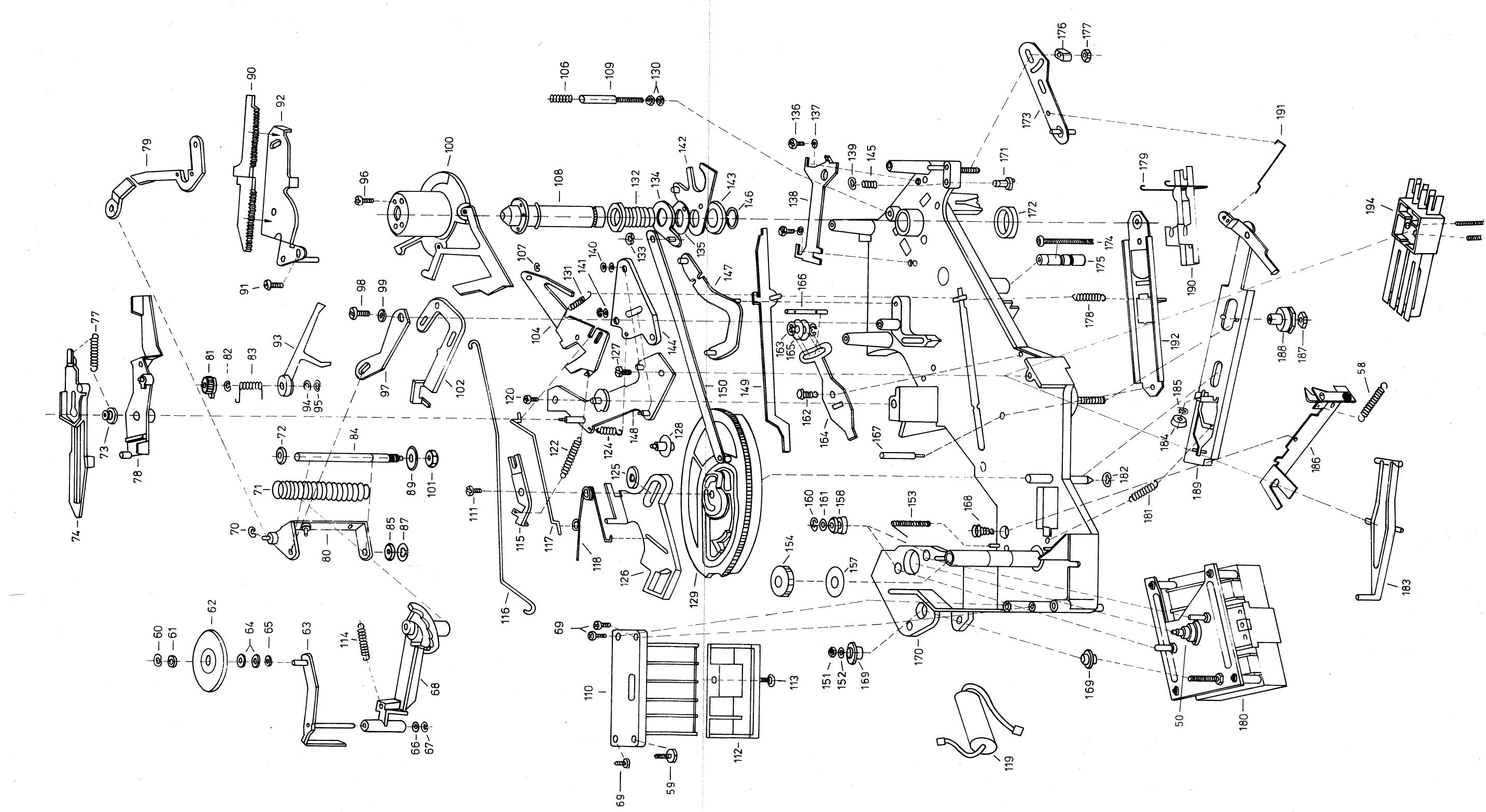
Die Justage erfolgt durch Biegen der beiden Lappen c des Trägers 124. (Abb. 11)

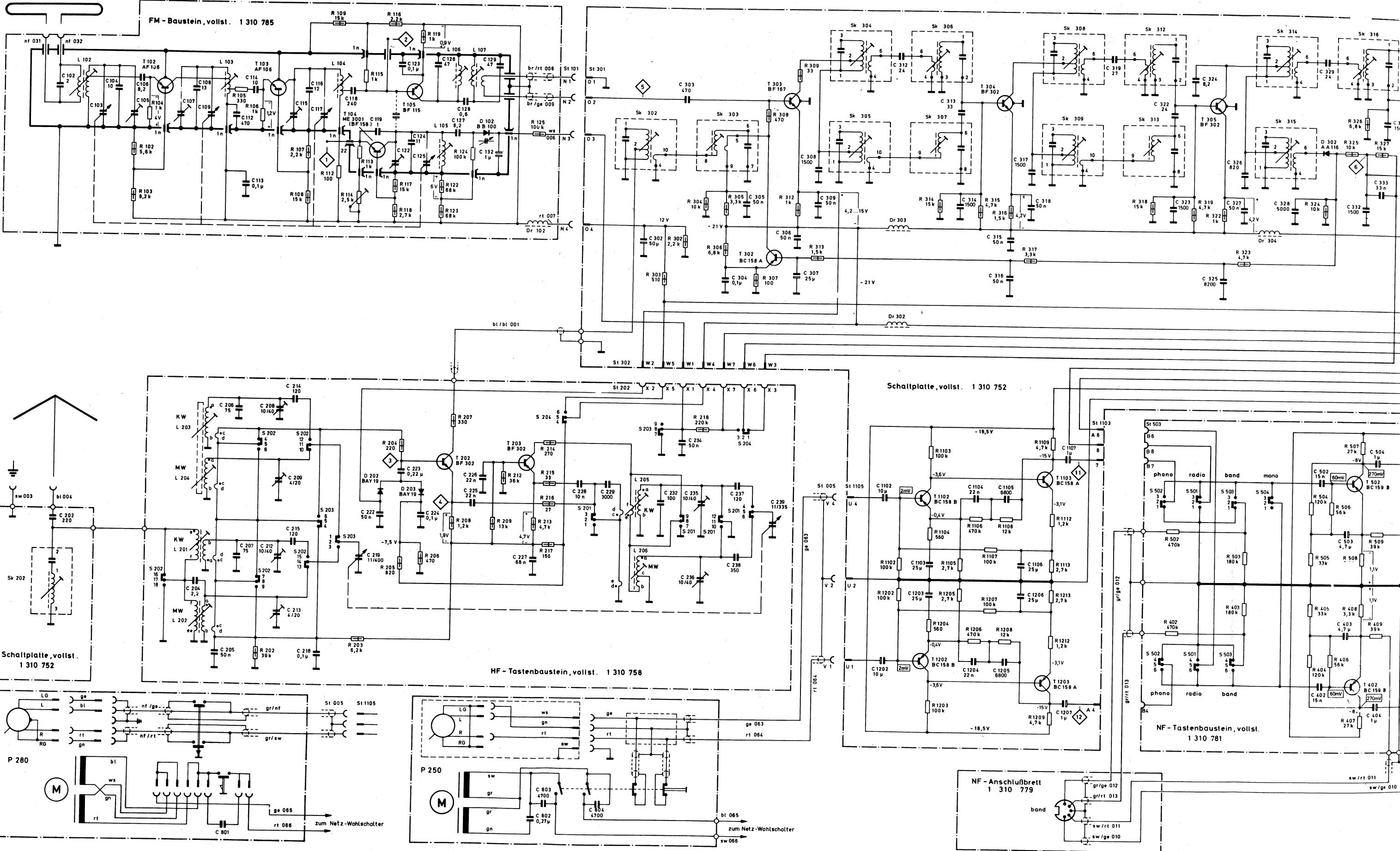
Anschlußcode

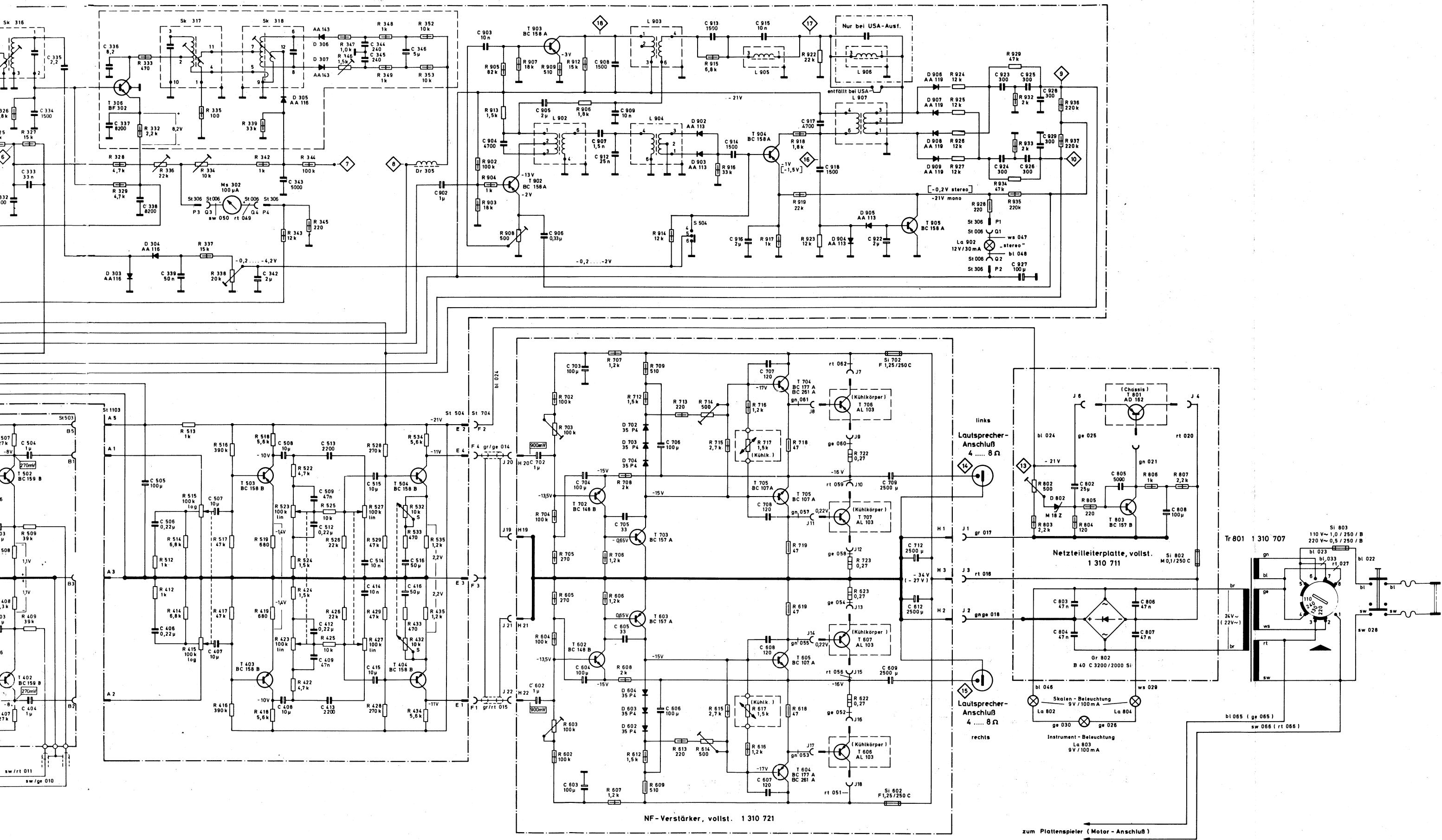
Explosionsdarstellung der mechanischen Teile (Mt) für Plattenspieler





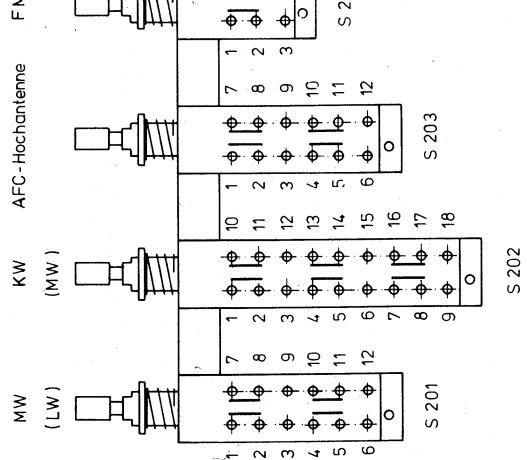




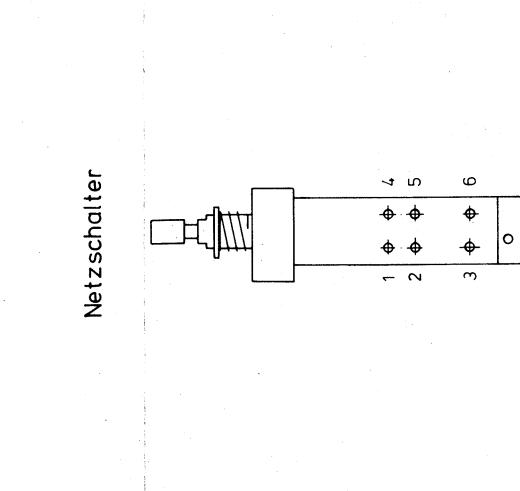
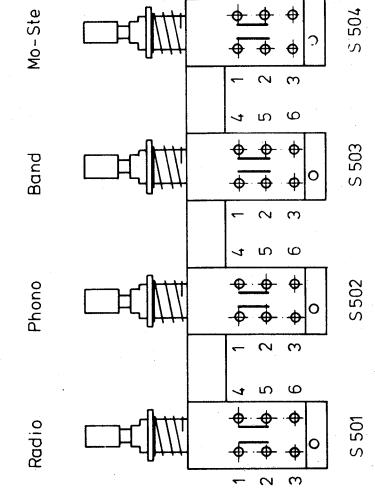
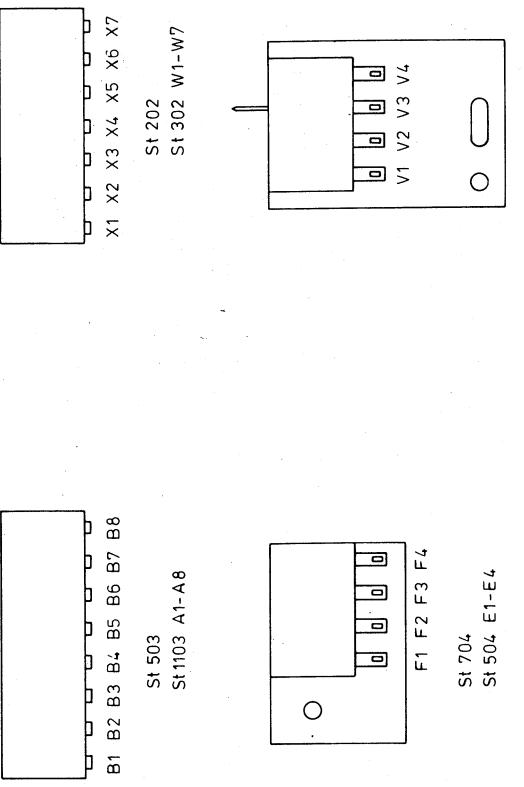


Anschlußcode

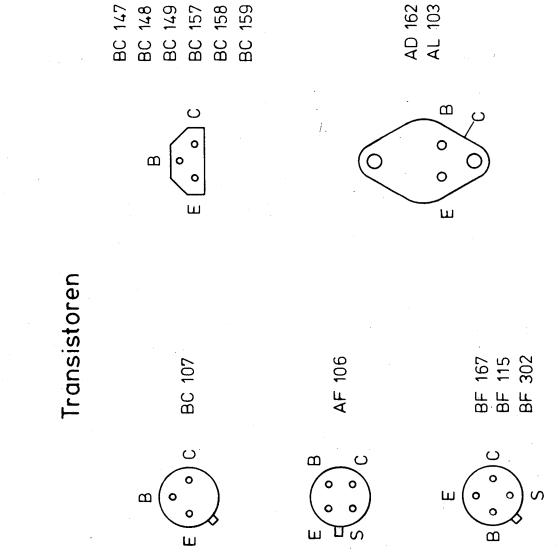
Tastaturen



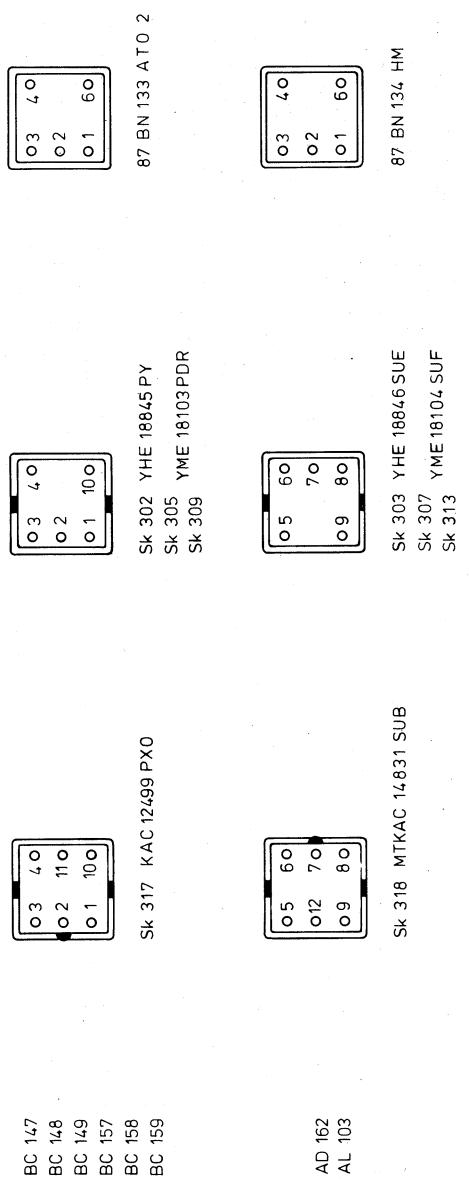
Steckverbindungen



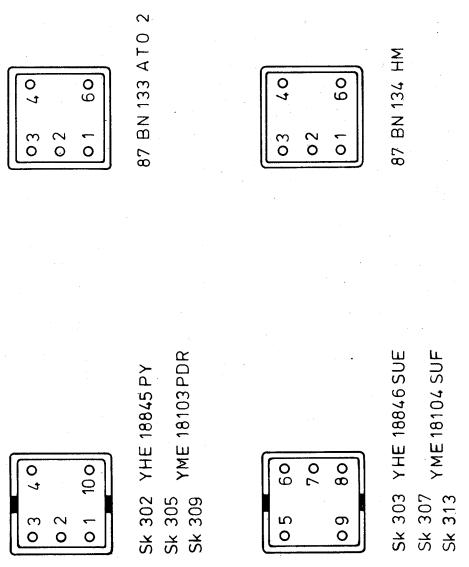
Widerstände



Filteranschlüsse

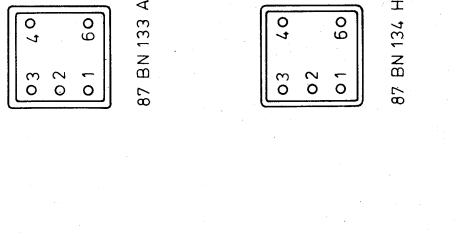


Decoder



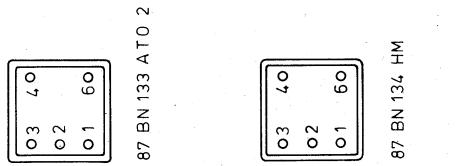
Gleichrichter

Dioden



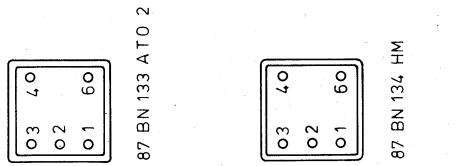
Lautsprecher

Faltstecker



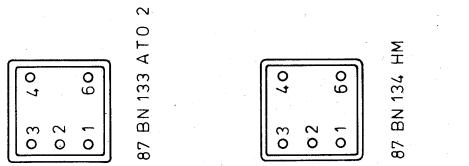
Flachsteckhülse

Kontaktstift

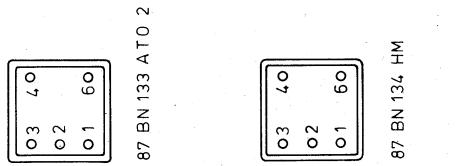


Gleichrichter

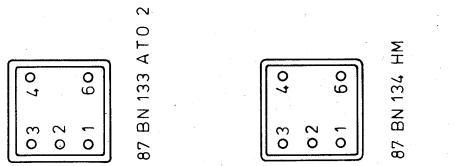
Dioden



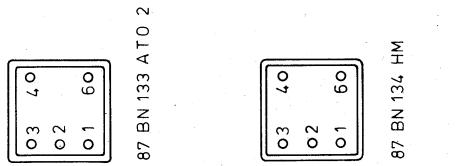
Filteranschlüsse



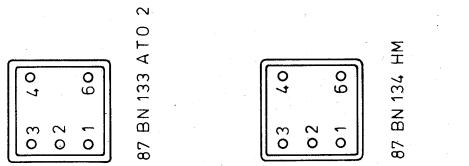
Transistoren



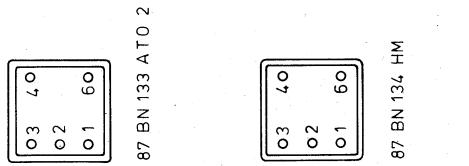
Decoder



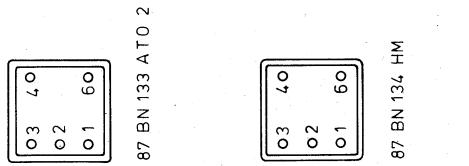
Gleichrichter



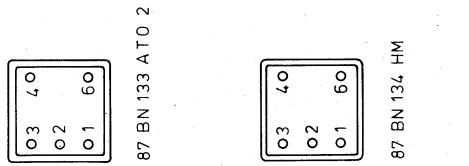
Dioden



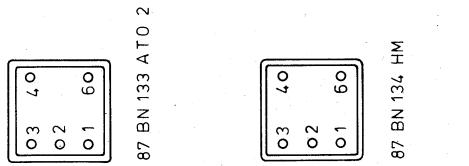
Lautsprecher



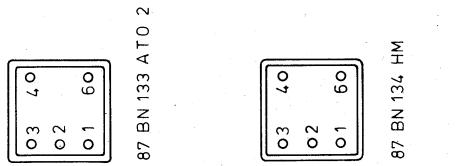
Faltstecker



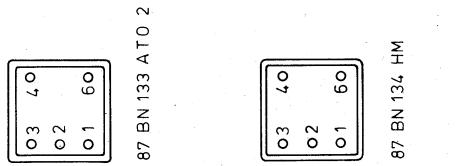
Flachsteckhülse



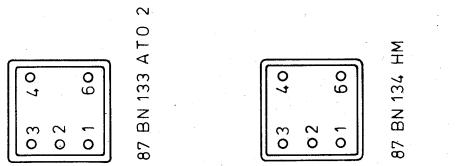
Kontaktstift



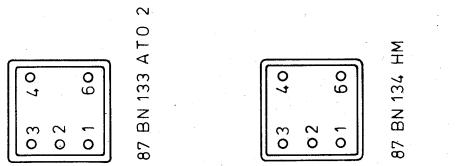
Gleichrichter



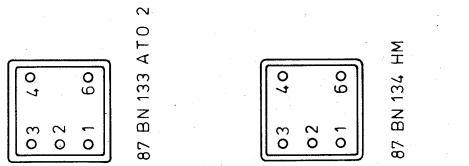
Dioden



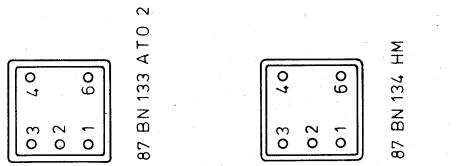
Lautsprecher



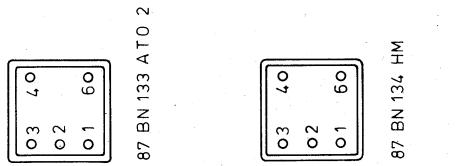
Faltstecker



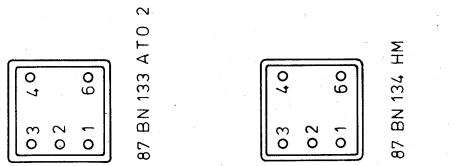
Flachsteckhülse



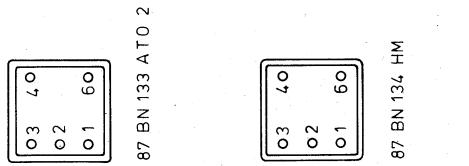
Kontaktstift



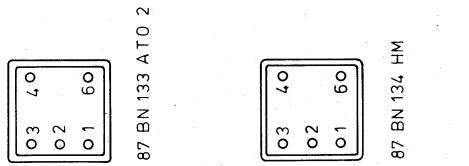
Gleichrichter



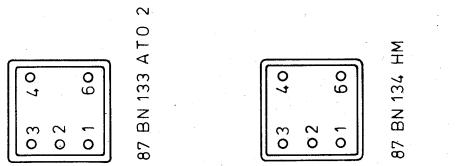
Dioden



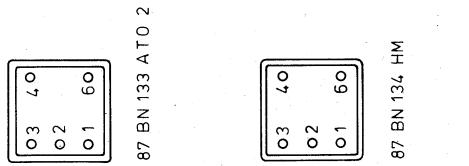
Lautsprecher



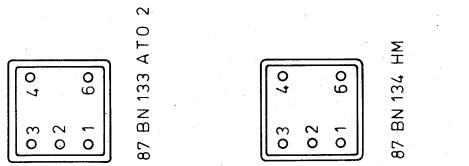
Faltstecker



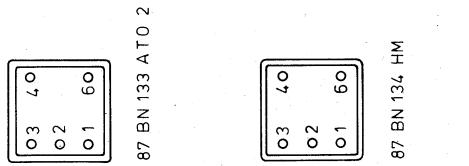
Flachsteckhülse



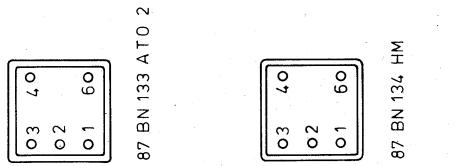
Kontaktstift



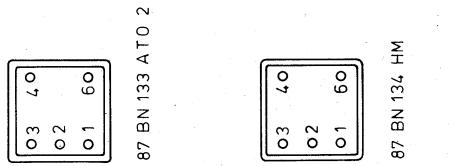
Gleichrichter



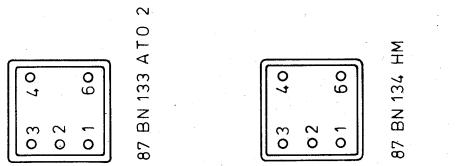
Dioden



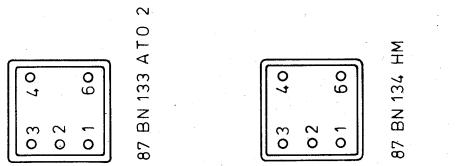
Lautsprecher



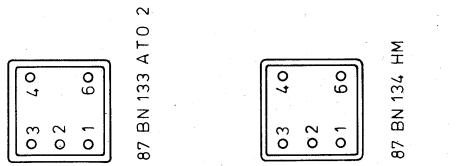
Faltstecker



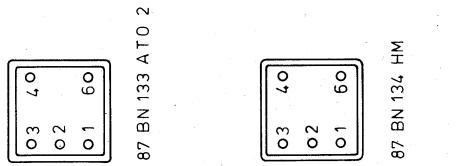
Flachsteckhülse



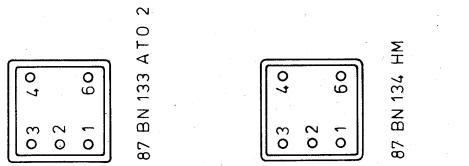
Kontaktstift



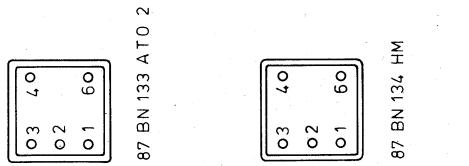
Gleichrichter



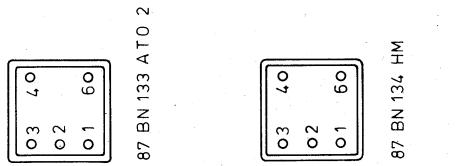
Dioden



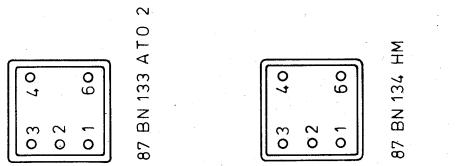
Lautsprecher



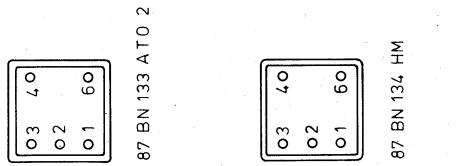
Faltstecker



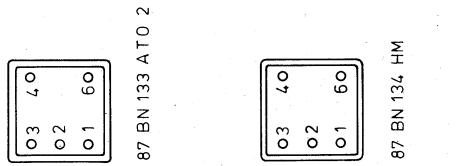
Flachsteckhülse



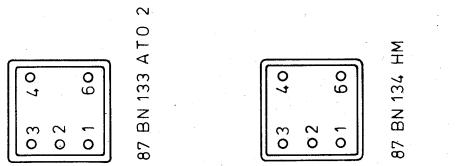
Kontaktstift



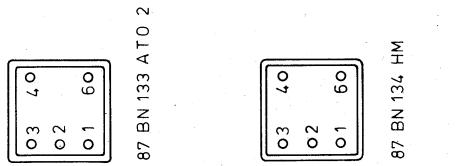
Gleichrichter



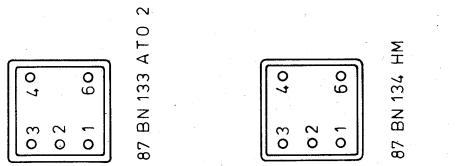
Dioden



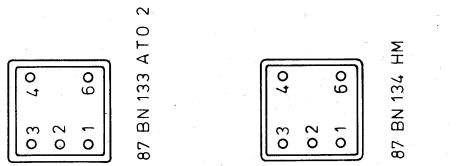
Lautsprecher



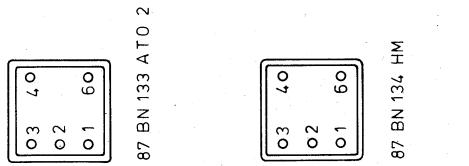
Faltstecker



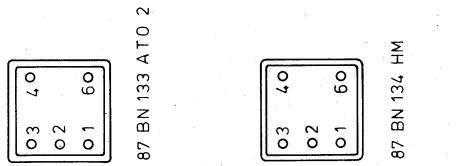
Flachsteckhülse



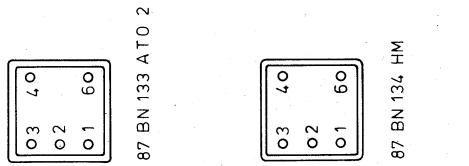
Kontaktstift



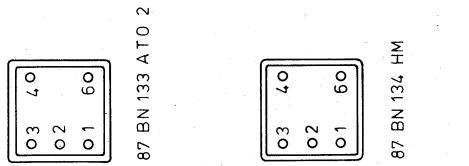
Gleichrichter



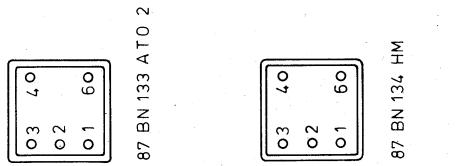
Dioden



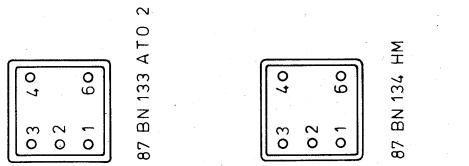
Lautsprecher



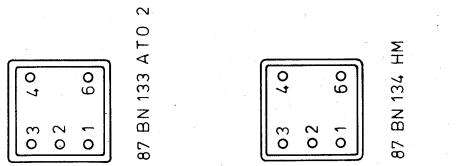
Faltstecker



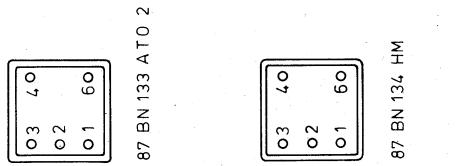
Flachsteckhülse



Kontaktstift



Gleichrichter



Dioden

